Bedienungsanleitung

Process Unit 77 (X) O_2

SO15Z5xxxx

Knick

Elektronische Meßgeräte
GmbH & Co.
P.O.Box 37 04 15
D-14134 Berlin
Germany

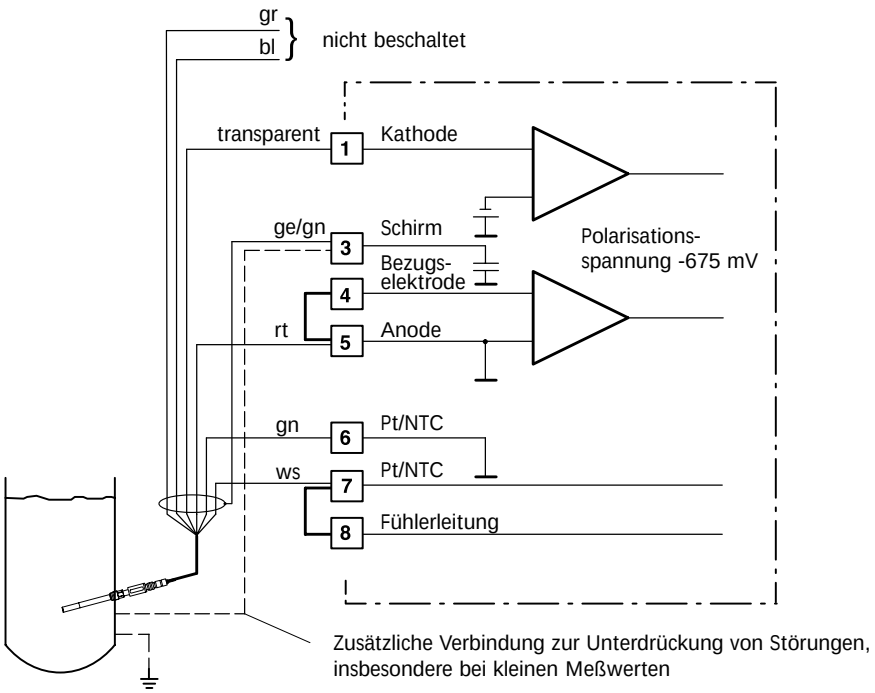
Tel: +49 (0) 30-80191-0
Fax: +49 (0) 30-80191-200
www.knick.de
knick@knick.de

CE

Gewährleistung
Innerhalb von 3 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.
Zubehörteile: 1 Jahr

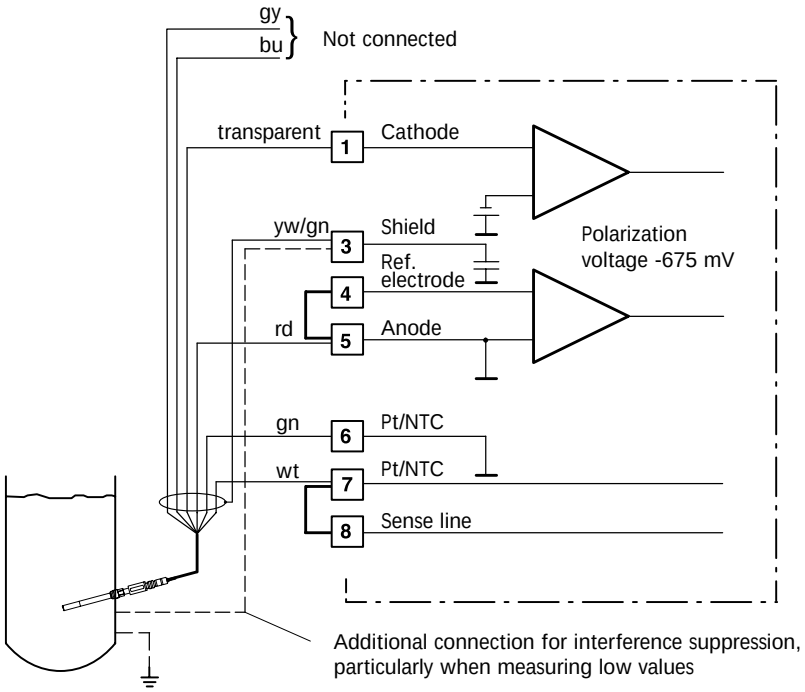
Änderungen vorbehalten

Neu ab Softwareversion 5.0 (April 2003):
Geräte mit Option 467 (HART®-Kommunikation) unterstützen nun auch die Produktkalibrierung über die HART®-Schnittstelle.
Für die Geräte 77 (X) O_2 werden zusätzlich die Sensoren SE 706 und SE 707 unterstützt (Mettler-Toledo Reihe InPro6800 und InPro6900).



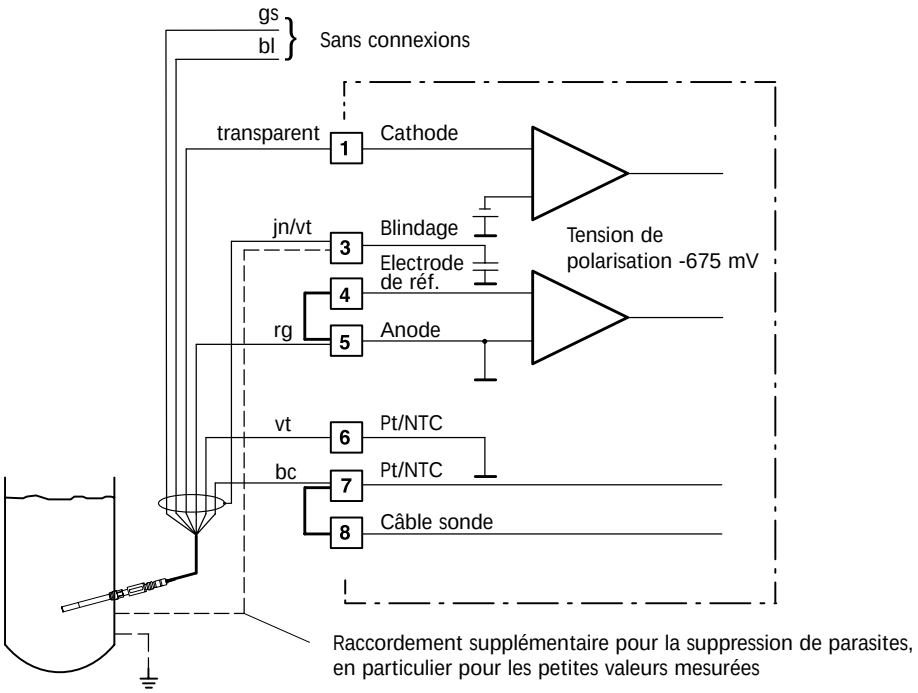
Beschaltungsbeispiel mit Standard-Sensor SE 706 (Mettler-Toledo InPro6800) bzw. Sensor SE 707 (Mettler-Toledo InPro6900)

New features for software version 5.0 (April 2003):
Units with Option 467 (HART® communication) now also support product calibration via HART® interface.
For the Process Units 77 (X) O_2, the new sensors SE 706 and SE 707 (Mettler-Toledo InPro6800 and InPro6900 series) are available.



Typical wiring with SE 706 standard sensor (Mettler-Toledo InPro6800) or SE 707 sensor (Mettler-Toledo InPro6900)

Nouveau à partir de la version 5.0 (Avril 2003):
Les appareils avec l'option 467 (communication HART®) supportent également le calibrage du produit via l'interface HART®.
Les nouveaux capteurs SE 706 et SE 707 (Mettler-Toledo, série InPro6800 et InPro6900) sont disponibles pour les appareils 77 (X) O_2.



Exemple de câblage avec capteur standard SE 706 (Mettler-Toledo InPro6800) ou capteur SE 707 (Mettler-Toledo InPro6900)

Inhaltsverzeichnis

Lieferumfang . . . . . **VII**

Hinweise zur Bedienungsanleitung . . . . . **VII**

Warnungen und Hinweise VII

Typische Darstellungen VII

Sicherheitshinweise . . . . . **VIII**

Bestimmungsgemäßer Gebrauch IX

EG-Konformitätserklärung XI

EG-Baumusterprüfbescheinigung XII

1 Hinweise zur Montage, Installation und Wartung **1-1**

Montage 1-1

Installation und Inbetriebnahme 1-5

Hinweise zum Betriebsverhalten 1-6

Wartung und Reinigung 1-6

2 Die Meßmöglichkeiten der Process Unit 77 (X) O_2 . . . . . **2-1**

Die Process Unit 77 (X) O_2 im Überblick 2-1

Die Anschlußbelegung 2-3

Die Sauerstoff-Messung 2-4

Die Temperaturerfassung 2-6

Der passive Ausgang 2 2-7

Beschaltungsbeispiel 2-8

3 Die Bedienung der Process Unit 77 (X) O_2 . . . . . **3-1**

Die Bedienoberfläche 3-1

Der Meßmodus 3-2

Der Meßwertrecorder 3-4

Die Menüstruktur 3-5

Die Menübedienung 3-6

4 Die Parametrierung **4-1**

Die Sprachauswahl 4-1

Die drei Ebenen der Parametrierung 4-1
Die Liefereinstellung 4-3
Die Meßwertanzeige 4-3
Das Eingangsfilter 4-4
Die Druckkorrektur 4-4
Der Salzgehalt 4-5
Die Temperaturerfassung 4-6
Die Meßzellen-Daten 4-7
Der Ausgang 1 4-8
Der Ausgang 2 4-14
Die Alarmeinstellungen 4-21
Die Alarmverarbeitung / NAMUR-Signale 4-22
HART®-Kommunikation 4-23
Uhr stellen 4-25
Meßstellen-Nummer/Notiz 4-25
Gerätediagnose 4-25
Meßwertrecorder 4-26
Paßzahl-Eingabe 4-27
Optionsfreigabe 4-29

5 Die Kalibrierung 5-1
Warum muß kalibriert werden? 5-1
Die Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung 5-1
Das Kalibriermenü 5-2
Was bedeutet ”Erstkalibrierung”? 5-2
Einpunkt- oder Zweipunkt-Kalibrierung? 5-3
Automatische Kalibrierung in Wasser oder an Luft 5-4
Kalibrierung mit manueller Vorgabe der Sättigung 5-7
Kalibrierung durch Dateneingabe 5-8

6 Das Diagnosemenü 6-1
Die aktuelle Meldungsliste 6-1
Das Cal-Protokoll 6-1
Die Meßzellenstatistik 6-2

Das Logbuch 6-3
Die Gerätebeschreibung 6-3
Die Gerätediagnose 6-4
Der Meßwertrecorder (Liste) 6-5

7 Das Wartungsmenü 7-1
Die Meßstellen-Wartung 7-1
Sensormonitor 7-2
Die Stromgeberfunktion 7-2
Der Temperaturfühler-Abgleich 7-3
Manuelle Eingabe der Reglerstellgröße 7-3
Sensocheck® rücksetzen 7-4

8 Fehlermeldungen 8-1

9 Lieferprogramm und Zubehör 9-1

10 Meßzellen 10-1

11 Technische Daten 11-1

12 Sauerstoff-Löslichkeitstabelle 12-1

13 Fachbegriffe 13-1

14 Stichwortverzeichnis 14-1

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

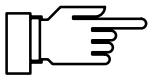
- Process Unit 77 (X) O_2
- Diese Bedienungsanleitung
- Ggf. mitbestellte Zubehörteile
  (Lieferbares Zubehör s. Kap. 9)

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Warnungen und Hinweise

Warnung

Eine Warnung bedeutet, daß die Nichtbefolgung zu Fehlfunktion oder Beschädigung des Gerätes und zu Sach- oder Personenschäden führen kann.



Hinweis

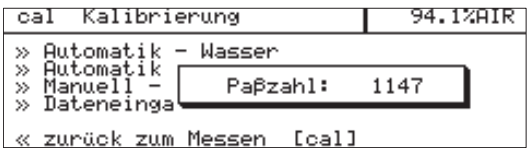
Durch Hinweise werden wichtige Informationen vom übrigen Text abgesetzt.

Typische Darstellungen

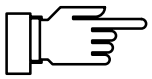
Die Tasten der Process Unit 77 (X) O_2 werden im Text so dargestellt:

meas , **cal** , **maint** , **par** , **diag**

◀ , ▶ , ▲ , ▼ , **enter**



Die Darstellung eines Menüs in der Bedienungsanleitung kann von der Anzeige Ihres Gerätes etwas abweichen. Das ist abhängig davon, mit welchen Optionen Ihr Gerät ausgerüstet ist.



Wenn das Verhalten Ihres Gerätes von der Beschreibung in diesem Handbuch abweicht, kontrollieren Sie, ob das Handbuch zur Software-Version ihres Gerätes gehört: s. S. 6-3, Gerätebeschreibung.

Sicherheitshinweise

Unbedingt lesen und beachten!

Die Sicherheitshinweise enthalten Anweisungen, die der Benutzer zu seiner eigenen Sicherheit unbedingt befolgen muß.
Eine Mißachtung kann zu Verletzungen führen.

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei seiner Verwendung können unter Umständen dennoch Gefahren für den Benutzer bzw. Beeinträchtigungen für das Gerät entstehen.

Das Gerät darf nicht eingeschaltet bzw. muß vorschriftsmäßig ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muß, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist

Gründe hierfür sind:

- sichtbare Beschädigung des Gerätes
- Ausfall der elektrischen Funktion
- längere Lagerung bei Temperaturen über 70 ˚C
- schwereTransportbeanspruchungen

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN 61010 Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung sollte beim Hersteller im Werk vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Bei der Gerätereihe 77 (X) handelt es sich um 2-Leiter-Geräte. Die Versorgung mit Hilfsenergie erfolgt aus dem 4 ... 20 mA-Schleifenstrom, über den auch die Meßgröße übertragen wird.

Die Process Unit 77 (X) O_2 dient zur kontinuierlichen Sauerstoffsättigungs, -konzentrations und -partialdruckmessung sowie zur Temperaturmessung in Flüssigkeiten. Das Gerät ist für den Einsatz im industriellen Bereich konzipiert. Das Gehäuse hat die Schutzart IP 65 und gestattet die direkte Wandmontage vor Ort.

Das Gerät darf nur wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben eingesetzt werden. Anwendungen darüber hinaus sind nicht zulässig.

Process Unit 77 O_2 (nicht eigensicher)

Die Process Unit 77 O_2 darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Die Montage/Demontage, die Installation, der Betrieb und die Instandhaltung dürfen nur durch qualifiziertes Personal im Sinne der Automatisierungsindustrie unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und der Bedienungsanleitung durchgeführt werden. Die angegebenen Umgebungsbedingungen und Montagevorschriften sind einzuhalten.

Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Konfigurierung erfolgen.

Eingriffe in das Gerät über die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus sind nicht zulässig.

Process Unit 77 X O_2 (eigensicher)

Die Process Unit 77 X O_2 ist zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Sie wurde unter Beachtung der geltenden europäischen Richtlinien und Normen entwickelt und gefertigt. Die Konformitätserklärung bestätigt die Einhaltung der geltenden europäischen Richtlinien und Normen.

Bei der Errichtung im explosionsgefährdeten Bereich sind die EG-Baumusterprüfbescheinigung und die Bestimmungen der EN 60 079-14:1996 ff zu beachten. Die Process Unit 77 X O_2 darf nur an bescheinigte eigensichere Stromkreise angeschlossen werden. Die Anschlußdaten stehen in der EG-Baumusterprüfbescheinigung (s. S. XII).

Vor der Inbetriebnahme ist der Nachweis der Eigensicherheit bei der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln, z. B. Speisegeräten einschließlich Kabel und Leitungen, zu führen.

Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Konfigurierung erfolgen.

Eingriffe in das Gerät über die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus sind nicht zulässig.

Die Montage/Demontage, die Installation, der Betrieb und die Instandhaltung dürfen nur durch qualifiziertes Personal im Sinne der Automatisierungsindustrie unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und der Bedienungsanleitung durchgeführt werden. Die angegebenen Umgebungsbedingungen und Montagevorschriften sind einzuhalten.

Knick ›

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of conformity
Déclaration de conformité CE

Knick
Elektronische Meßgeräte
GmbH & Co.
Beuckestraße 22
D-14163 Berlin

02.05.2001

Dokument-Nr. /
Document No. /
No. document — ***EG10502E***

Produktbezeichnung /
Product identification /
Désignation du produit — ***Process Unit 77 (X) O_2 Opt. ...***

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie(n) oder Normen überein:
The designated product is in compliance with the provisions of the following EC directive(s) or standards:
Le produit designé est conforme aux dispositions de la / des directive(s) CE ou du / des standard(s) suivant(s):

Explosionsschutzrichtlinie /
Explosion protection /
Protection contre les explosions — **94/9/EG**

Norm / Standard /
Standard — ***EN 50 014: 1997 + A1 + A2***
EN 50 020: 1994

EMV-Richtlinie /
EMC directive /
Directive CEM — **89/336/EWG**

Norm / Standard /
Standard

DIN EN 61326	**/ VDE 0843 Teil 20:**	**1998-01**
DIN EN 61326/A1	**/ VDE 0843 Teil 20/A1:**	**1999-05**

Außerdem entspricht es den Vorschriften des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 18.09.1998.
Furthermore it complies with the provisions of the German law on electromagnetic compatibility of devices (EMVG) of September 18, 1998.
En outre, il correspond aux dispositions de la loi allemande sur la compatibilité électromagnétique des appareils (EMVG) du 18.09.1998.

Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co.

ppa. Wolfgang Feucht

ppa. Bernhard Kusig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 00 ATEX 2187

(4) Gerät: Process Unit Typ 77 X O2 Opt. ...

(5) Hersteller: Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co.

(6) Anschrift: Beuckestr. 22, D-14163 Berlin

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 00-20303 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 + A2 **EN 50020:1994**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II 2 (1) G EEx ib [ia] IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 24. Januar 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(13) # Anlage

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2187**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Process Unit Typ 77 X O2 Opt. ... dient vorzugsweise zum Erfassen und Verarbeiten von elektrochemischen Größen und ist mit einem Eingang zur Messung des Sauerstoff-Partialdruckes und einem Eingang für Temperaturmessung ausgestattet.

Der Einsatz erfolgt innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Die höchstzulässige Umgebungstemperatur beträgt 50 °C.

Elektrische Daten

Schleifenmessstromkreis ..... (KL 9, 10)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis Höchstwerte: U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 0,8 W C_i = 22 nF L_i vernachlässigbar klein
Ausgangsstromkreis 2 ..... (KL 11, 12)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis Höchstwerte: U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 0,8 W C_i = 48 nF L_i vernachlässigbar klein
O2-Messstromkreis ..... (KL 1, 3, 4, 5)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC Höchstwerte: U_o = 10 V I_o = 1,52 mA P_o = 2 mW R = 3,3 kΩ Kennlinie linear C_0 = 620 nF L_0 = 1 mH C_i = 25 nF L_i vernachlässigbar klein

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 00 ATEX 2187

Temperatur-Messstromkreis ..... (KL 6, 7, 8)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC Höchstwerte: U_o = 10 V I_o = 3 mA P_o = 4 mW R = 1,6 kΩ Kennlinie linear C_0 = 475 nF L_0 = 1,8 mH C_i = 50 nF L_i vernachlässigbar klein
PA	zum Ausgleich an den Potenzialausgleich

Der Schleifenmessstromkreis ist von den anderen eigensicheren Stromkreisen bis zu einer Spannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Der Ausgangsstromkreis 2 ist von dem O2- und von dem Temperatur-Messstromkreis bis zu einer Spannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Der O2-Messstromkreis und der Temperatur-Messstromkreis sind galvanisch miteinander verbunden.

(16) Prüfbericht PTB Ex 00-20303

(17) Besondere Bedingungen

keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

werden durch die vorgenannten Normen erfüllt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 24. Januar 2001

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

1 Hinweise zur Montage, Installation und Wartung

Montage

- Das wetterfeste Gehäuse gestattet die direkte Wandmontage, Maßzeichnung s. Abb. 1-1.

- Mit der Montageplatte ZU 0136 und dem Mastschellensatz ZU 0125 können Sie das Gerät auch an einem Mast montieren.
  Maßzeichnung s. Abb. 1-2.

- Das Schutzdach ZU 0157 bietet zusätzlichen Schutz vor direkten Witterungseinflüssen und mechanischer Beschädigung.
  Maßzeichnung s. Abb. 1-2
  Zur Montage des Schutzdaches benötigen Sie die Montageplatte ZU 0136.

- Mit dem Schutzgehäuse ZU 0158 ist das Gerät optimal vor Staub, Nässe und mechanischer Beschädigung geschützt.
  Maßzeichnung s. Abb. 1-3.
  Mit dem Mastschellensatz ZU 0220 können Sie das Schutzgehäuse auch am Mast montieren.

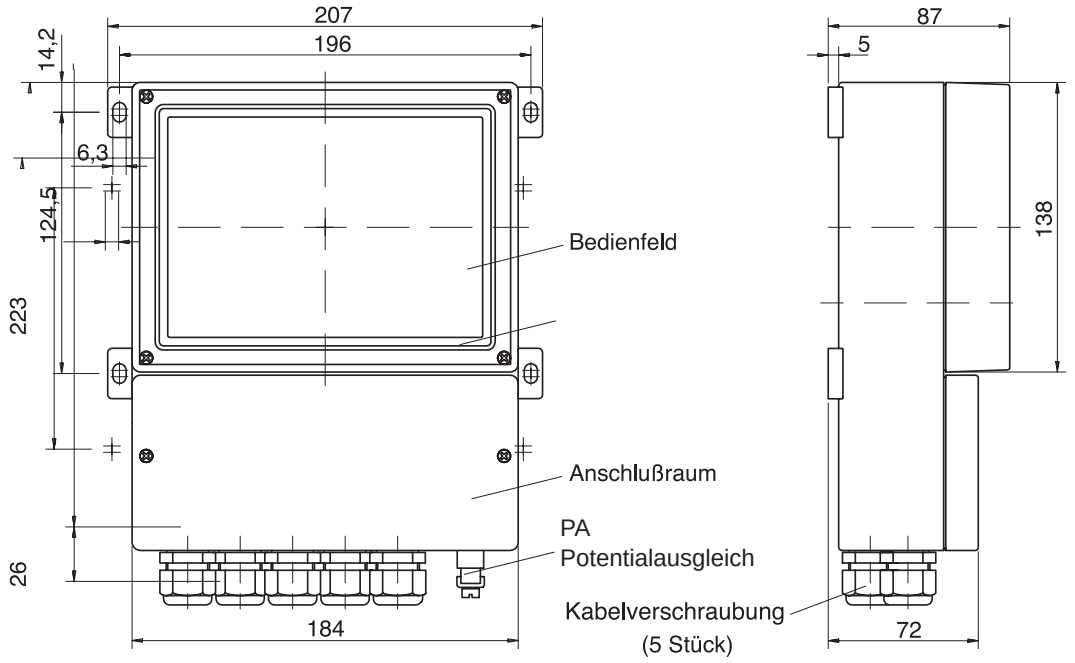


Abb. 1-1 Maßzeichnung Process Unit 77 (X) O_2

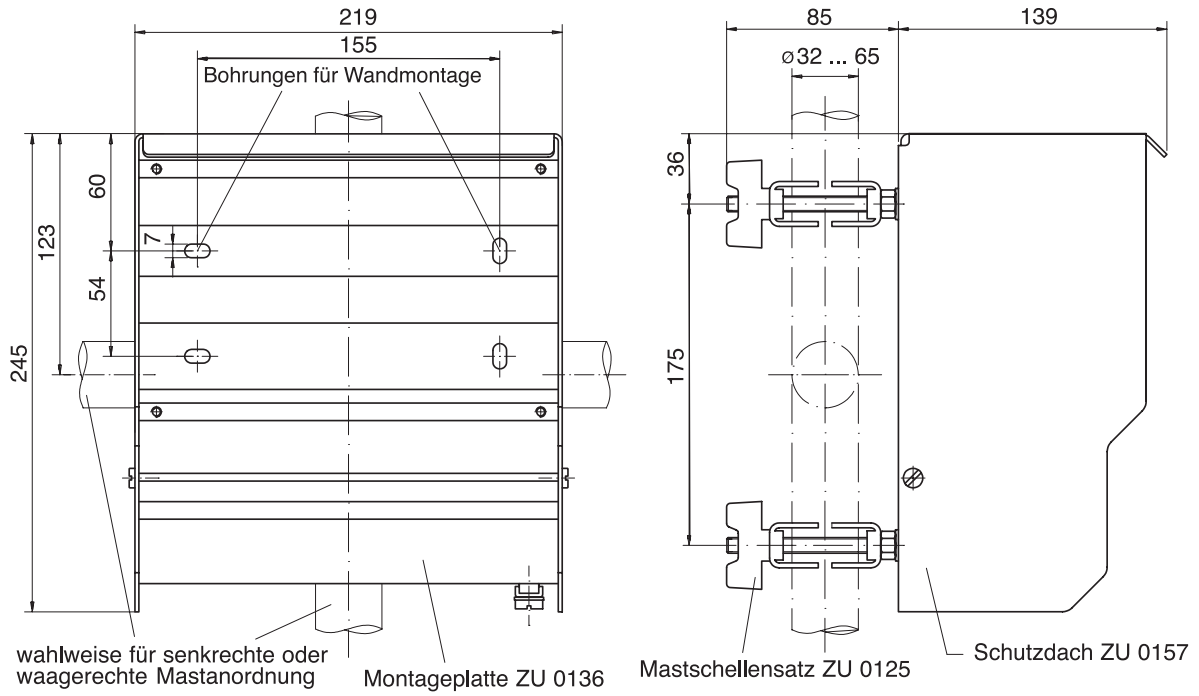


Abb. 1-2 Montageplatte ZU 0136, Schutzdach ZU 0157 und Mastschellen-Satz ZU 0125

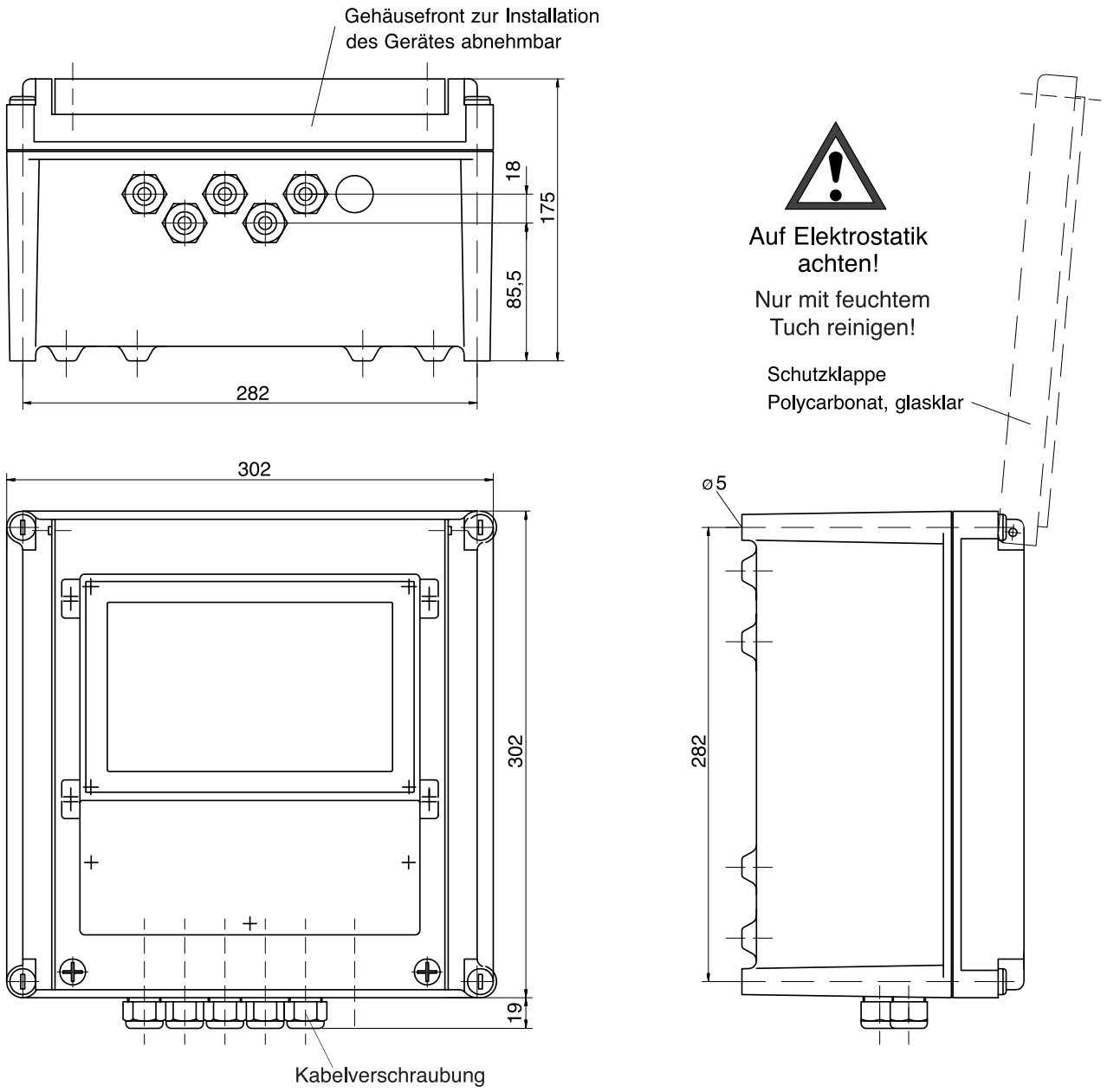


Abb. 1-3 Maßzeichnung Schutzgehäuse ZU 0158

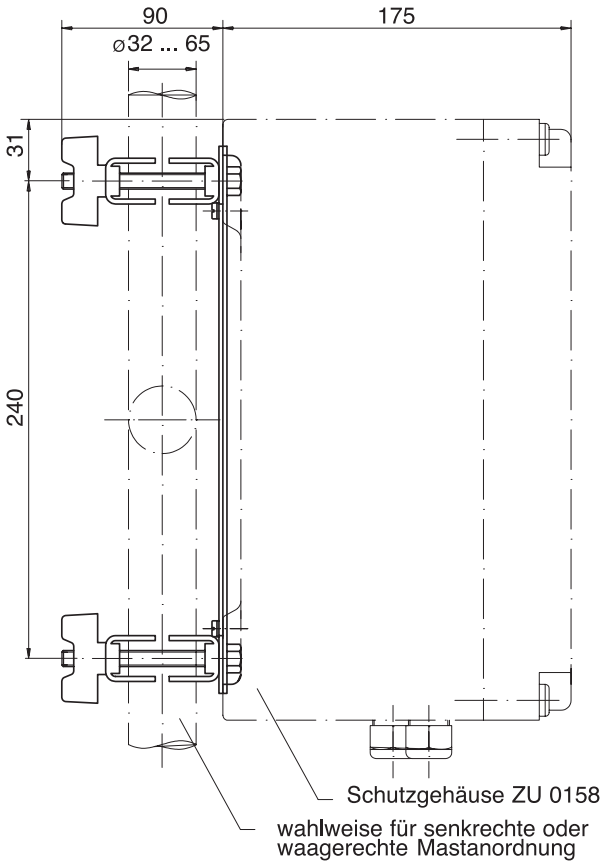


Abb. 1-4 Mastschellen-Satz ZU 0220 für Schutzgehäuse ZU 0158

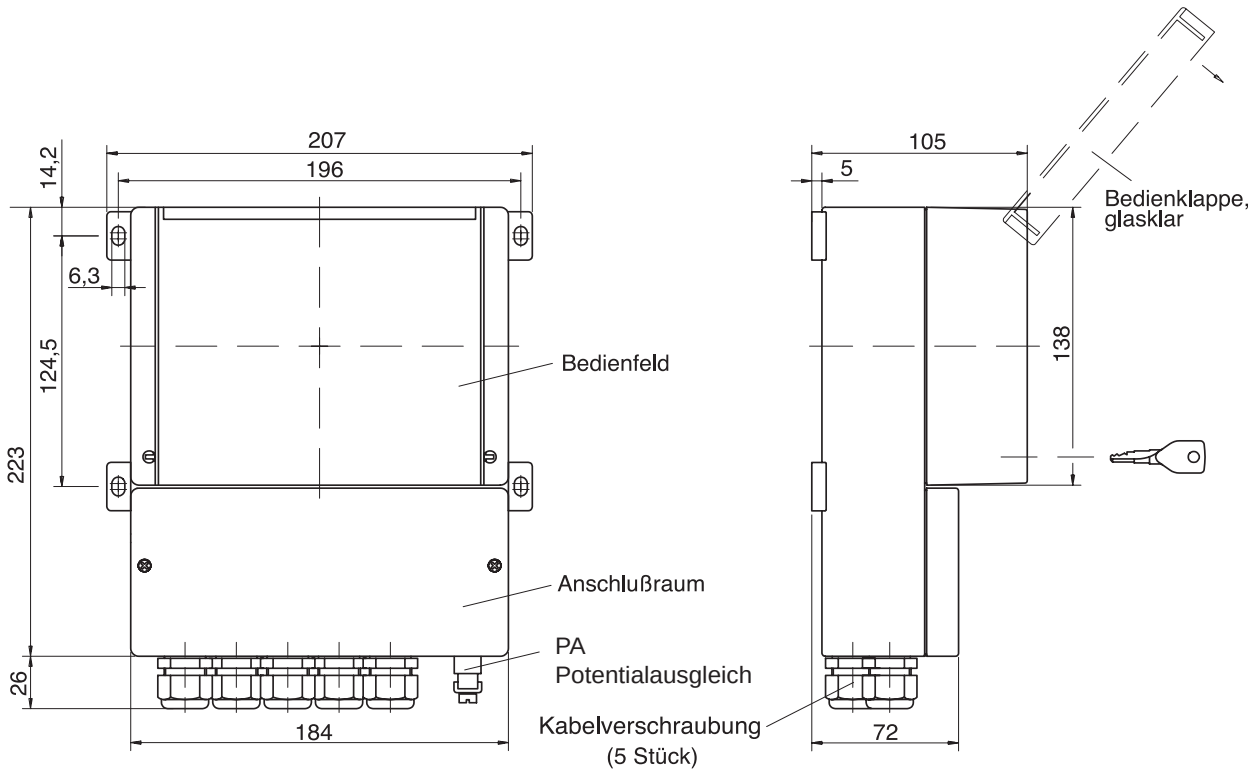


Abb. 1-5 Gerät mit abschließbarer Bedienklappe (Opt. 432)

Installation und Inbetriebnahme

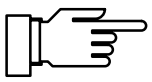
- Die Installation und die Inbetriebnahme der Process Unit 77 (X) O_2 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen VDE-Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen.
  Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.
- Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise S. VIII ff!

Vor dem Anschließen der Process Unit 77 O_2 an Speisegeräte ist sicherzustellen, daß diese nicht mehr als 40 V DC abgeben können und der Speisemeßstromkreis mit max. 100 mA abgesichert ist.

Vor dem Anschließen der Process Unit 77 X O_2 an Speisegeräte ist sicherzustellen, daß diese nicht mehr als 30 V DC, 100 mA und 0,8 W liefern können.

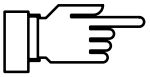
Zum Anschluß der Process Unit 77 (X) O_2 öffnen Sie die Abdeckung des Klemmenraums (unterer Deckel) mit zwei Schrauben. Die Klemmen sind für Einzeldrähte und Litzen bis 2,5 mm^2 geeignet. Rechts neben den Klemmen befinden sich zwei Kontaktierungslöcher zum Anklemmen eines HART®-Handterminals.

Im Lieferzustand sind alle Klemmen offen, um eine problemlose Einführung der Anschlußdrähte zu ermöglichen. Bei halbgeöffneten Klemmen kann es vorkommen, daß der Draht unter den Kontaktkörper gesteckt wird und bei zugeschraubter Klemme nicht kontaktiert.
Beschaltungsbeispiele finden Sie auf S. 2-4 ff.



Process Unit 77 X O_2:
Die äußere PA-Klemme ist mit dem Potentialausgleich zu verbinden, um mögliche elektrostatische Ladung von der Frontfolie abzuleiten.

Hinweise zum Betriebsverhalten



Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C kann die Ablesbarkeit des LC-Displays eingeschränkt sein. Die Gerätefunktionen sind dadurch nicht beeinträchtigt.

Echtzeituhr, Logbuch, Cal-Protokoll und Sensorstatistik sind für ca. 1 Jahr akkugepuffert. Bei länger andauerndem Spannungsausfall können diese Daten verlorengehen. Das Gerät bringt dann die Meldung „Warn Uhrzeit/Datum“, und das Datum wird auf den 01.01.1990 zurückgesetzt. Uhrzeit und Datum müssen dann neu parametriert werden.

Wartung und Reinigung

Die Process Unit 77 (X) O_2 ist wartungsfrei.

Zum Entfernen von Staub, Schmutz und Flecken dürfen die Außenflächen des Gerätes mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten fusselfreien Tuch abgewischt werden. Wenn nötig kann auch ein milder Haushaltsreiniger verwendet werden.

Achten Sie beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich auf Elektrostatik!

Gerät nur mit feuchtem Tuch reinigen!

Auch das Schutzgehäuse ZU 0158 und die abschließbare Bedienklappe (Opt. 432) dürfen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

2 Die Meßmöglichkeiten der Process Unit 77 (X) O_2

Die Process Unit 77 (X) O_2 im Überblick

Die Inbetriebnahme der Process Unit 77 (X) O_2 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.

Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Die Process Unit 77 O_2 darf nicht zur Messung in betriebsmäßig explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Die Process Unit 77 X O_2 ist zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

Membranbedeckte Sauerstoff-Meßzellen liefern einen Strom, der dem Sauerstoff-Partialdruck proportional ist. Mit Hilfe des Henry'schen Gesetzes kann aus dem Sauerstoff-Partialdruck über einen Löslichkeitskoeffizienten die Sauerstoff-Konzentration berechnet werden.
In der Process Unit 77 (X) O_2 ist der Löslichkeitskoeffizient für Wasser temperaturrichtig von -5 °C bis +60 °C als Tabelle nach DIN EN 25814 1992 abgelegt. Zudem kann der Einfluß des Salzgehaltes (Salinität) des Mediums auf die Löslichkeit berücksichtigt werden. Der Salzgehalt wird entweder direkt als Salinität oder Chlorinität vorgegeben, oder es werden die Werte für Leitfähigkeit und Temperatur des Mediums vorgegeben. Die Berechnung der Salinität aus Leitfähigkeit und Temperatur erfolgt nach: International Oceanographic Tables, Unesco / National Institute of Oceanography of Great Britain Volume 2, Wormley/ Godalming/Surrey.

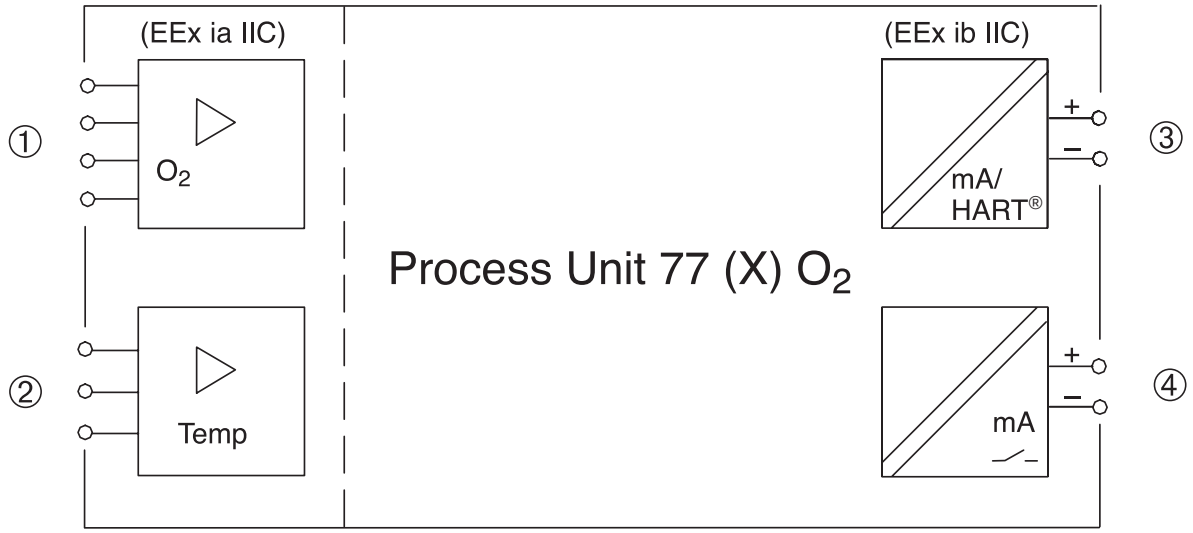


Abb. 2-1 System-Funktionen der Process Unit 77 (X) O_2

Abb. 2-1 zeigt die System-Funktionen. Die Meßeingänge ① und ② sind für die Anschaltung der Sauerstoffmeßzellen SE 704 und SE 705 konzipiert.

Ausgang 1 ③ ist galvanisch getrennt und arbeitet als Stromsenke für den Schleifenstrom 4 ... 20 mA (22 mA) (Speisegerät erforderlich).
Er versorgt das Gerät mit Hilfsenergie aus dem Schleifenstrom, überträgt analog die parametrierte Meßgröße und gewährleistet durch Überlagerung eines FSK * -Signals die digitale HART®-Kommunikation. Damit können alle Meßwerte und Statusmeldungen aus der Process Unit 77 (X) O_2 ausgelesen werden.

Der galvanisch getrennte Ausgang 2 ④ arbeitet ebenfalls als Stromsenke 0(4) ... 20 mA (22 mA) (Speisegerät erforderlich). Er dient zur Übertragung einer weiteren parametrierbaren Meßgröße oder kann als Schalt- oder Reglerausgang eingesetzt werden.

Die Ausgänge 1 und 2 können zusätzlich Alarm- und Warnungsmeldungen als 22 mA-Signal übertragen. Die Parametrierung ist im Kapitel „Alarmverarbeitung / NAMUR-Signale“ ab Seite 4-22 beschrieben.

*) FSK: Frequency shift keying

Betrieb mit anderen Sauerstoff-Meßzellen

Die Process Unit 77 (X) O_2 ist werkseitig auf die Meßzellen SE 704 und SE 705 fest eingestellt (Polarisationsspannung, Temperaturkompensation der Membran). Sollen andere Meßzellen, auch potentiostatische 3-Elektroden-Meßzellen verwendet werden, richten Sie Ihre Anfrage an:

Knick
Elektronische Meßgeräte
GmbH & Co.
Beuckestr. 22, D-14163 Berlin
Postfach 37 04 15, D-14134 Berlin
Tel.: (030) 80191-0
Fax: (030) 80191-200
E-Mail: knick@knick.de

Die Anschlußbelegung

Ggf. Brücke 4, 5 einsetzen !
(siehe auch S. 2-4 und S. 2-5)

Ggf. Brücke 7, 8 einsetzen !
(siehe auch S. 2-4)

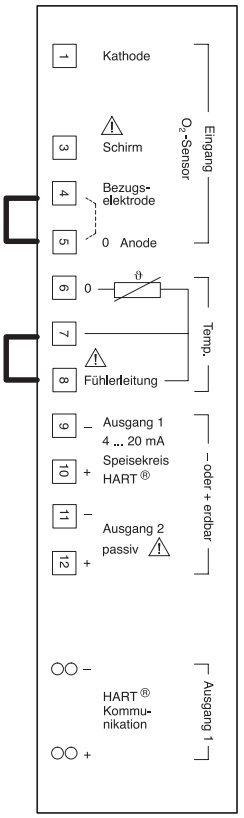


Abb. 2-2 Anschlußbelegung

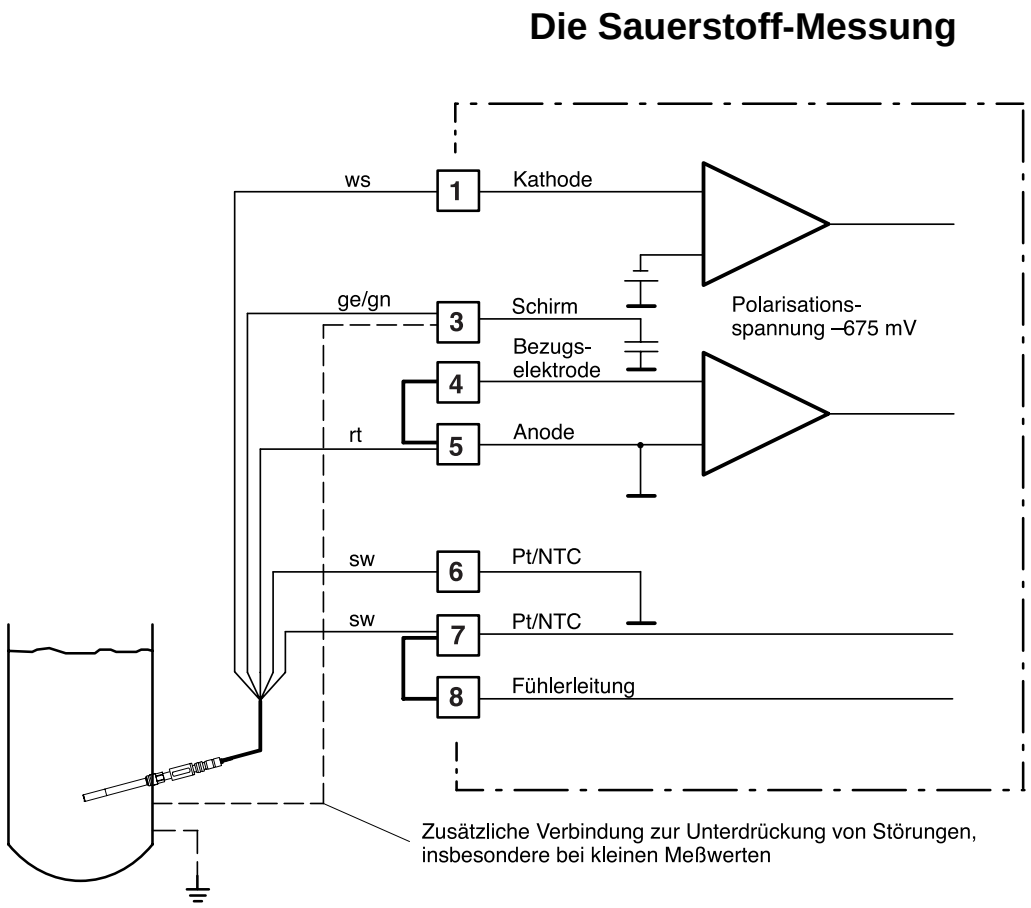


Abb. 2-3 Beschaltung der Process Unit 77 (X) O_2 mit den Sauerstoff-Meßzellen SE 704 und SE 705

Potentialbedingungen

Der elektrisch leitende Meßzellenschaft ist intern über eine Elektrolytbrücke mit der Anode verbunden. Daher ist eine Verbindung von Schaft zur Anode, z. B. durch Erdung der Klemme 5 und geerdetem Schaft nicht zulässig. Klemme 4 und 5 müssen immer miteinander verbunden sein.

Abschirmungen

Die Abschirmung des Meßzellenkabels (ge/gn an Klemme 3) endet an der Steckverbindung der Meßzelle. Auf der Anschlußseite muß sie innerhalb des ESD-Schirmes enden (siehe Abb. 2-5). Klemme 3 darf geerdet werden (möglichst in der Nähe der Meßstelle).

Mögliche Meßprobleme

Über den Meßzellenschaft können Störungen in die Meßzelle eingekoppelt werden, die besonders bei kleinen Meßwerten stören. Abhilfe schafft eine zusätzliche Verbindung von Klemme 3 zum Meßzellenschaft bzw. zu einer geeigneten Stelle in der Nähe der Meßzelle, die mit diesem leitend verbunden ist. Klemme 5 darf nicht geerdet werden.

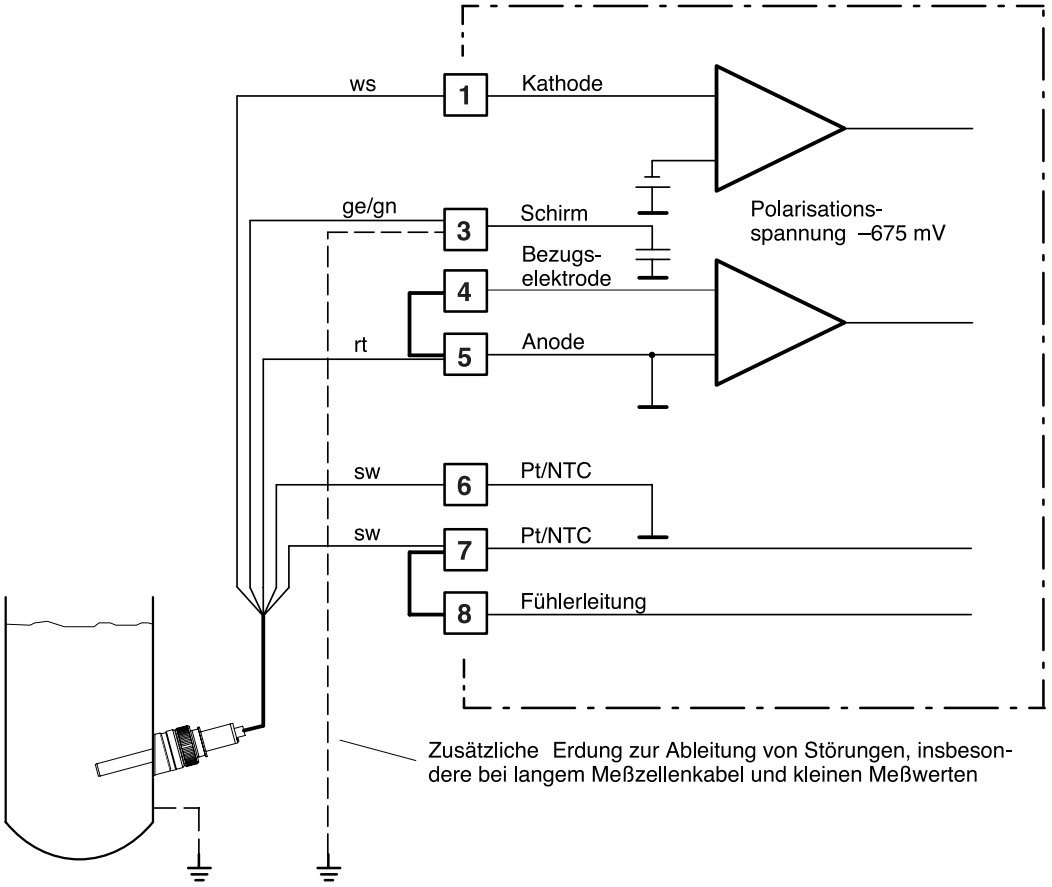


Abb. 2-4 Beschaltung der Process Unit 77 (X) O_2 mit der 25 mm Sauerstoff-Meßzelle Best.-Nr.: 322756800, Mettler Toledo GmbH, Postfach, CH-8902 Urdorf, Schweiz

Potentialbedingungen

Bei dieser Meßzelle ist der Schaft intern direkt mit der Anode verbunden und liegt auf Schaltungsnull des Gerätes (Klemme 5). Schaltungsnull ist damit direkt mit einem elektrisch leitendem Kessel und Armaturen verbunden.

Abschirmungen

Die Abschirmung des Meßzellenkabels (ge/gn an Klemme 3) endet an der Steckverbindung der Meßzelle. Auf der Anschlußseite muß sie innerhalb des ESD-Schirmes enden (siehe Abb. 2-5). Klemme 3 darf (möglichst in der Nähe der Meßstelle) geerdet werden.

Mögliche Meßprobleme

Bei großem Abstand von Meßzelle zum Meßgerät können Störungen eingekoppelt werden, die besonders bei kleinen Meßwerten stören. Eine Verbesserung bringt eventuell die Erdung der Klemme 3. Klemme 5 darf zur Vermeidung einer Doppelerdung nicht geerdet werden.

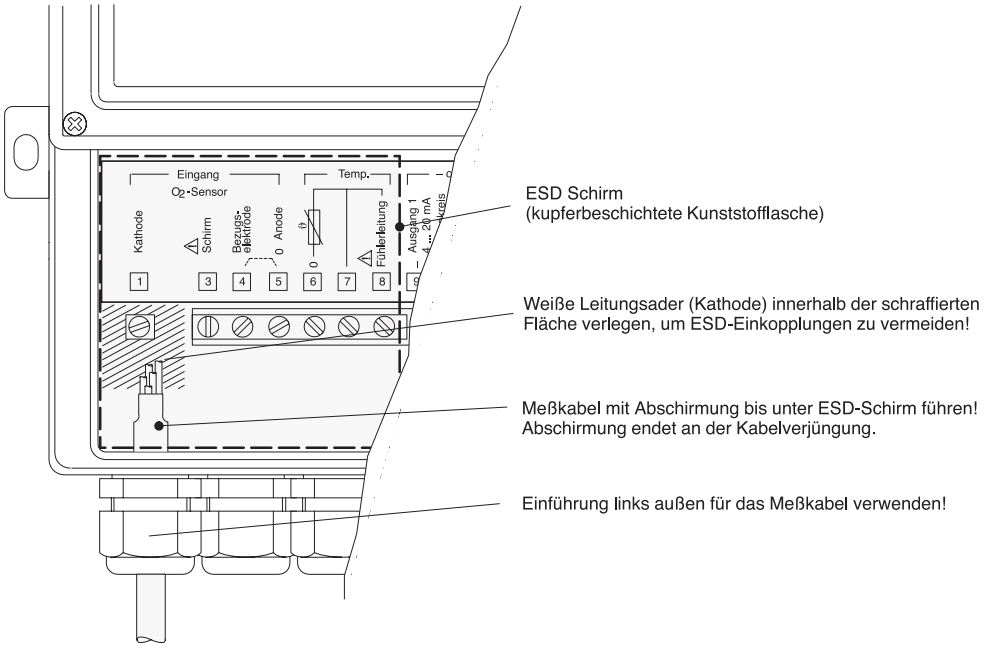


Abb. 2-5 Installation des Meßstellenkabels innerhalb der Process Unit 77 (X) O_2 zur Vermeidung von Einkopplungen elektrostatischer Entladungen (ESD)

Die Temperaturerfassung

Warum Temperaturkompensation?

Die Erfassung der Temperatur des Prozesses bzw. der Kalibrierlösung ist aus zwei Gründen wichtig:

- Kompensation der Temperaturabhängigkeit der Meßzellenmembran: Die Sauerstoffpermeabilität der Membran steigt mit Temperaturerhöhung an. Die Temperatur wird daher erfaßt und der Meßwert kompensiert.
- temperaturrichtige Anzeige der Sauerstoffkonzentration: Die Sauerstoff-Löslichkeit in Wasser und auch der Wasserdampfpartialdruck sind temperaturabhängig.

Temperaturkompensation

Die Temperatur wird automatisch mit dem in der Meßzelle integrierten Temperaturfühler (SE 704 und SE 705: NTC 22 kΩ) erfaßt und in die Meßwert-Berechnung mit einbezogen (s. Abb. 2-3 und Abb. 2-4).
Die Process Unit 77 (X) O_2 bietet auch die Möglichkeit, mit manueller Temperaturvorgabe oder mit separatem Temperaturfühler Pt 100 / Pt 1000 zu arbeiten.

Der passive Ausgang 2

Wenn Ihr Gerät mit der Option 487 (zweiter Stromausgang, passiv) ausgerüstet ist, steht Ihnen ein zusätzlicher Ausgang zur Verfügung.
Dieser Ausgang ist passiv. Er muß durch eine zusätzliche Versorgung (z. B. Speisetrenner WG 20) gespeist werden.

Den Ausgang 2 können Sie wahlweise als Stromausgang 0 ... 20 mA (22 mA) oder Schaltausgang (Alarmkontakt oder Grenzwertkontakt) verwenden.

Als Stromausgang ist er für die verschiedenen Meßgrößen parametrierbar. Zusätzlich kann eine Meldung für Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle als 22 mA-Signal ausgegeben werden.

Wenn Ihr Gerät zusätzlich mit Option 353 (Reglerfunktion) ausgerüstet ist, können Sie den Ausgang auch als analogen Reglerausgang oder als Schaltreglerausgang verwenden.

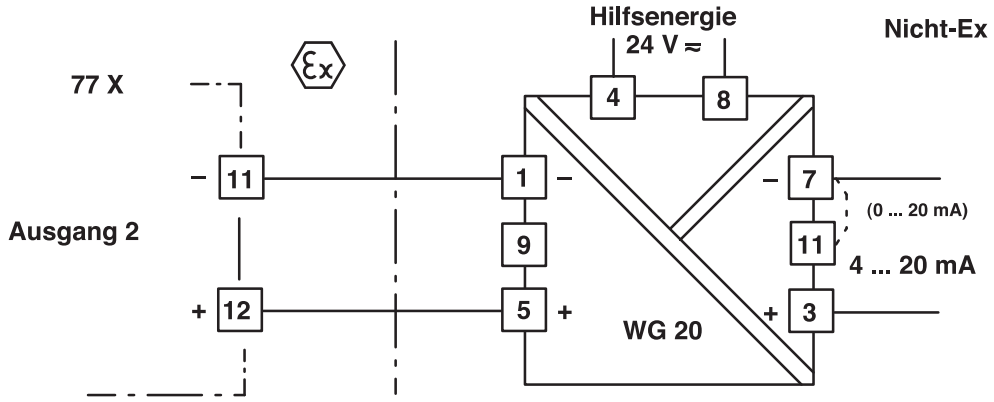


Abb. 2-6 Beschaltung Ausgang 2 als Stromausgang mit Knick WG 20

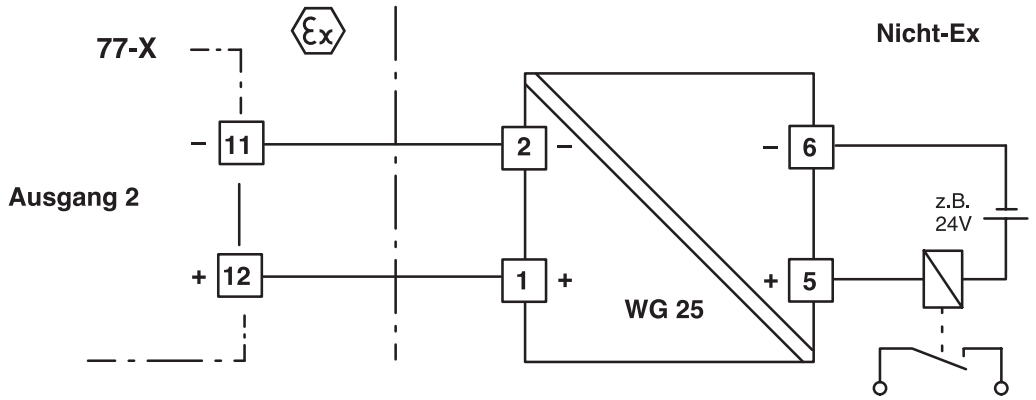


Abb. 2-7 Beschaltung Ausgang 2 als Schaltausgang mit Knick WG 25
(Beachten Sie die technischen Daten des WG 25)

Beschaltungsbeispiel

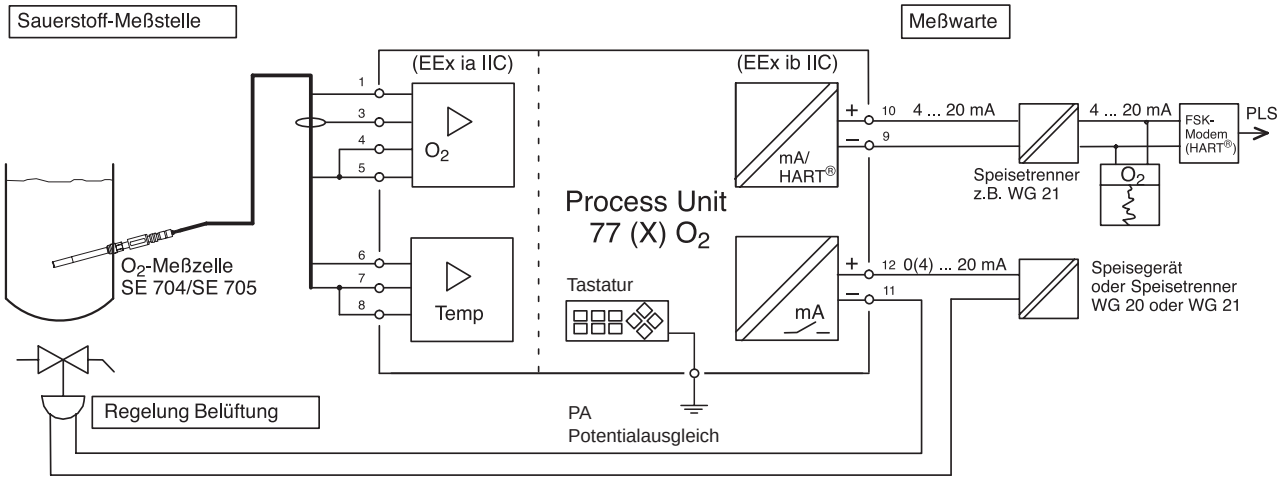


Abb. 2-8 Sauerstoff-Messung mit Schreiberauswertung, Regelung und Anschluß an ein Prozeßleitsystem

Process Unit 77 X O_2:
PA-Klemme an Potentialausgleich anschließen!
Siehe dazu Abb. 1-1 und Abb. 1-5 auf Seite 1-2 f.

3 Die Bedienung der Process Unit 77 (X) O_2

Die Inbetriebnahme der Process Unit 77 (X) O_2 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen VDE-Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen.

Bei der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Die Bedienoberfläche

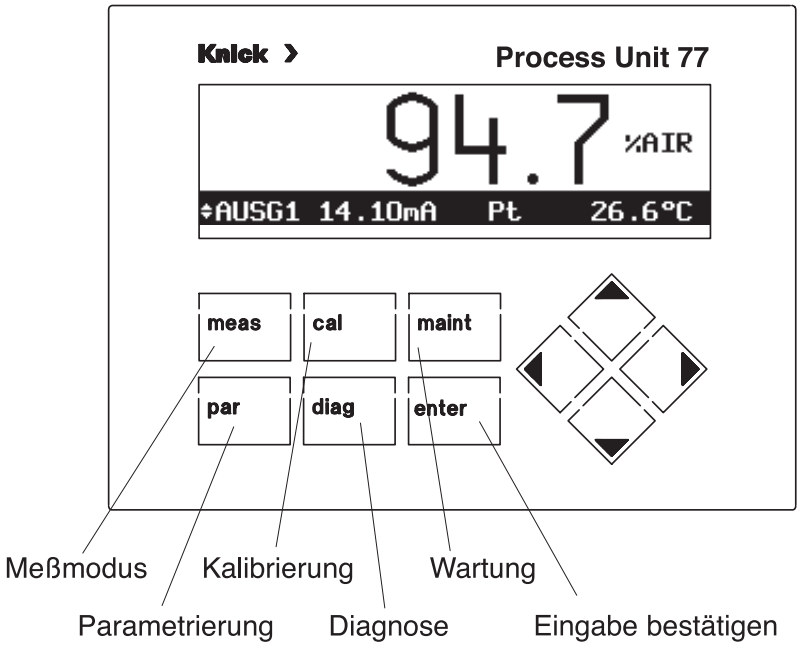
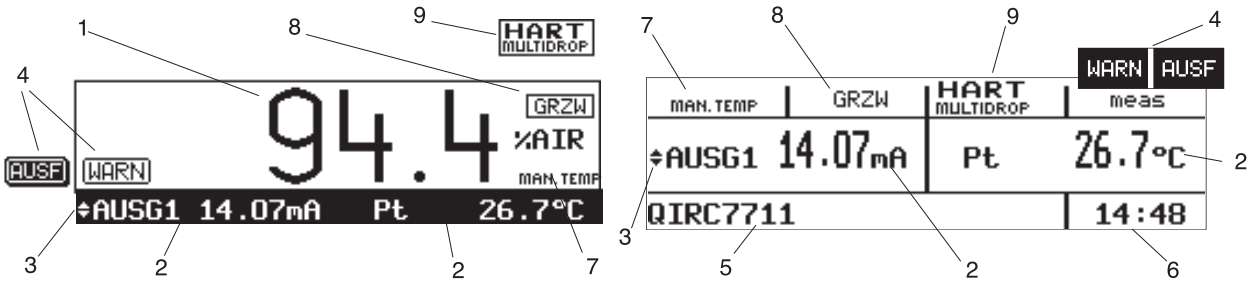


Abb. 3-1 Die Bedienoberfläche der Process Unit 77 (X) O_2

Der Meßmodus

Im Meßmodus stehen Ihnen zwei verschiedene Arten der numerischen Meßwertanzeige zur Verfügung. Ist Ihr Gerät mit der Option 448 (Meßwertrecorder) ausgerüstet, können Sie den Verlauf zweier beliebiger Meßwerte zusätzlich auch grafisch darstellen. Mit **meas** können Sie zwischen den verschiedenen Darstellungen wechseln.



Die Anzeige enthält folgende Elemente:

1 Den Meßwert in der Hauptanzeige können Sie in der Parametrierung auswählen (s. S. 4-3)

2 Die Meßwerte in den Nebenanzeigen können Sie mit ▲ und ▼ auswählen.

3 Das Auswahlsymbol ▲▼ zeigt an, welche Nebenanzeige Sie gerade verändern können. Mit ◀ und ▶ können Sie zwischen den beiden Nebenanzeigen wechseln.

4 NAMUR-Meldungen: Warnung (Wartungsbedarf) und Ausfall

5 Meßstellen-Nummer bzw. Meßstellen-Notiz (Umschalten mit **enter**)

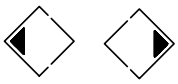
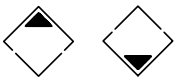
6 aktuelle Uhrzeit

7 Hinweise auf Abhängigkeiten der Meßgrößen

8 Grenzwert über- oder unterschritten

9 HART®-Multidrop-Betrieb ist aktiv. Der Ausgangsstrom 1 ist fest auf 4 mA eingestellt. Der Meßwert wird digital auf den Strom aufmoduliert.

Die Tastenbelegung im Meßmodus

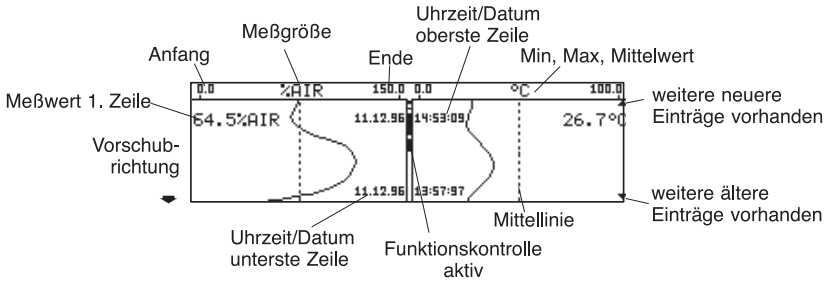
meas	Wechsel zwischen den beiden Darstellungsarten der Meßwerte. Bei Option 448 auch zum Meßwertrecorder.
cal par maint diag	Kalibrierung, Parametrierung, Wartung oder Diagnose aufrufen
enter	Umschalten zwischen Meßstellen-Nummer und Meßstellen-Notiz
	Auswahl der Nebenanzeige zum Ändern der Meßgröße
	Meßgröße in der Nebenanzeige ändern.

Welche Meßgrößen das Gerät anzeigen kann, sehen Sie auf Seite 4-3.

Der Meßwertrecorder

Mit dem integrierten Meßwertrecorder (Option 448) verfügt die Process Unit 77 (X) O_2 über einen zweikanaligen „Schreiber vor Ort“. Zur optischen Darstellung des Prozeßverlaufes oder z. B. zur Regleroptimierung zeichnet der Meßwertrecorder zwei wählbare Meßgrößen laufend auf und stellt sie zeitgleich grafisch nebeneinander auf dem System-Display dar. Meßgröße, Meßbereich, Aufzeichnungsverfahren und Vorschub (Zeitraster) sind in weiten Grenzen parametrierbar (s. S. 4-26). Die letzten 500 Meßwerte sind mit Zeit und Datum im Recorderspeicher Ihres Gerätes aufgezeichnet. Sie können sie auch numerisch anzeigen (s. S. 6-5).

Die Option (Meßwertrecorder) können Sie über TAN nachrüsten (s. S. 4-29).



Die Tastenbelegung im Meßwertrecorder

meas — Wechsel zur Meßwertanzeige

cal **par** **maint** **diag** — Kalibrierung, Parametrierung, Wartung oder Diagnose aufrufen

enter — Zum aktuellen Eintrag springen

◀ ▶ — Eine Seite vor- oder zurückblättern

▲ ▼ — Eine Zeile vor- oder zurückgehen

▲ **enter** — Zum aktuellen Eintrag springen

▼ **enter** — Zum ältesten Eintrag springen

Die Menüstruktur

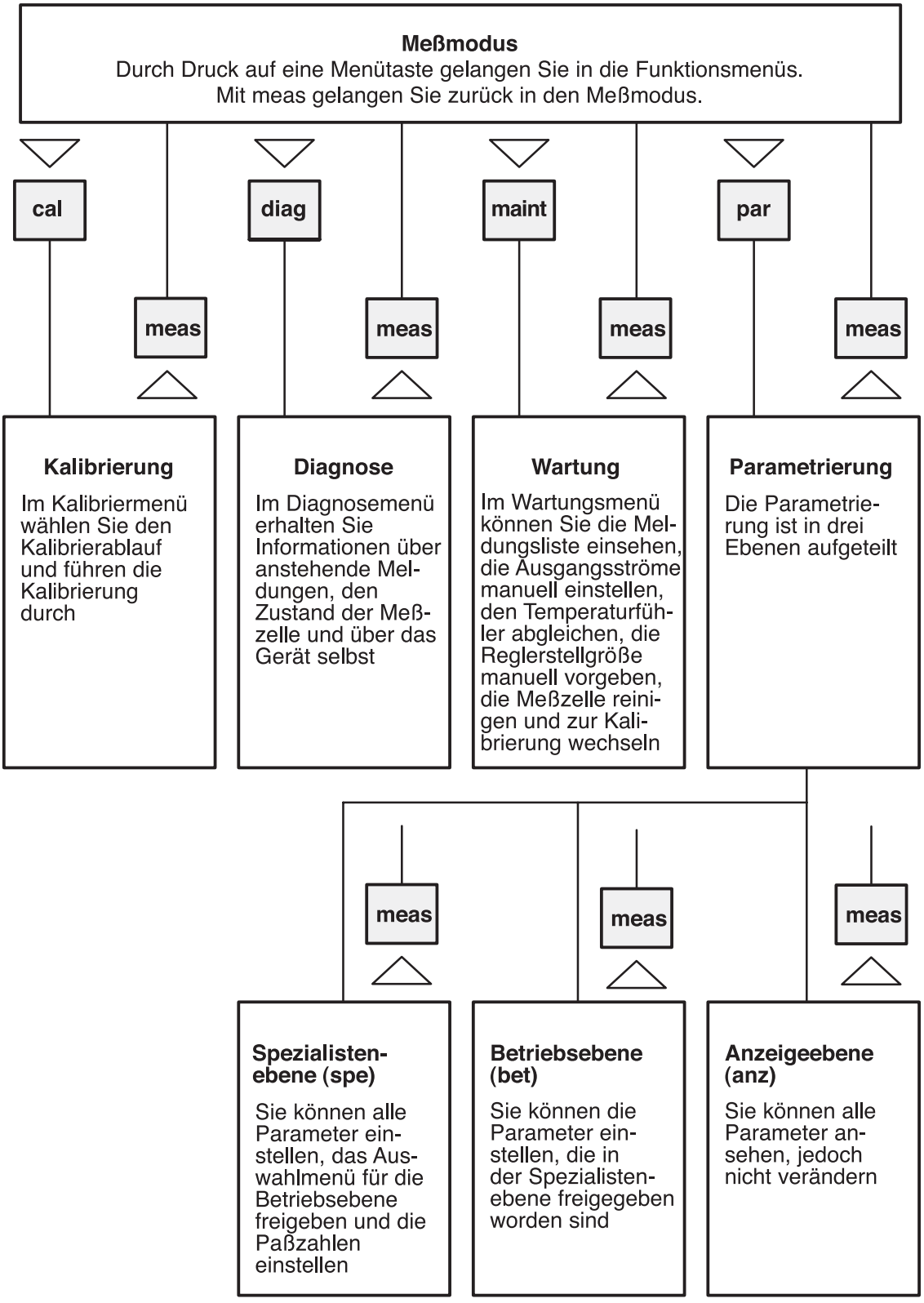
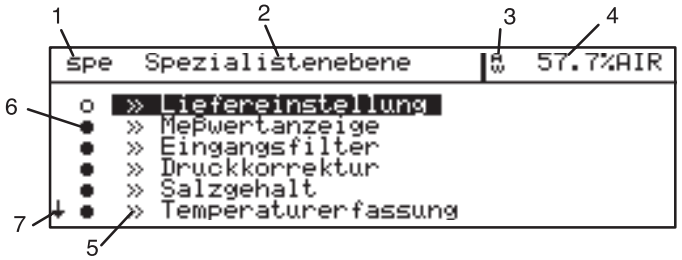

Meßmodus
Durch Druck auf eine Menütaste gelangen Sie in die Funktionsmenüs.
Mit meas gelangen Sie zurück in den Meßmodus.
cal
diag
maint
par
meas
meas
meas
meas
Kalibrierung
Im Kalibriermenü wählen Sie den Kalibrierablauf und führen die Kalibrierung durch
Diagnose
Im Diagnosemenü erhalten Sie Informationen über anstehende Meldungen, den Zustand der Meßzelle und über das Gerät selbst
Wartung
Im Wartungsmenü können Sie die Meldungsliste einsehen, die Ausgangsströme manuell einstellen, den Temperaturfühler abgleichen, die Reglerstellgröße manuell vorgeben, die Meßzelle reinigen und zur Kalibrierung wechseln
Parametrierung
Die Parametrierung ist in drei Ebenen aufgeteilt
meas
meas
meas
Spezialisten-ebene (spe)
Sie können alle Parameter einstellen, das Auswahlmenü für die Betriebsebene freigeben und die Paßzahlen einstellen
Betriebsebene (bet)
Sie können die Parameter einstellen, die in der Spezialistenebene freigegeben worden sind
Anzeigeebene (anz)
Sie können alle Parameter ansehen, jedoch nicht verändern

Abb. 3-2 Menüstruktur

Die Menübedienung

Wenn Kalibrierung, Wartung, Parametrierung oder Diagnose aktiv sind, zeigt das Display das jeweilige Menü zur Bedienung der Funktionen.

Die Bedienerführung wird durch eine 7-zeilige Klartext-Anzeige mit Informationstexten unterstützt. Während der Bedienung bleibt die parametrierte Meßwertanzeige (4) und die aktuellen Statusmeldungen (3) immer sichtbar.



Die Menüanzeige enthält folgende Elemente:

1 Das Kurzzeichen zeigt Ihnen, in welchem Menü Sie sich befinden:

cal	Kalibriermenü
maint	Wartungsmenü (Maintenance)
anz	Parametriermenü, Anzeigeebene
bet	Parametriermenü, Betriebsebene
spe	Parametriermenü, Spezialistenebene
diag	Diagnosemenü
par	Parametrieren, Sprachauswahl

2 Die Menü-Überschrift informiert Sie über die Menüebene, in der Sie sich befinden

3 Die Statusanzeige zeigt aktuelle Warnungs- ($_W$) und/oder Ausfallmeldungen (^{A}) an.

4 Der Meßwert ist auch in den Menüs sichtbar.

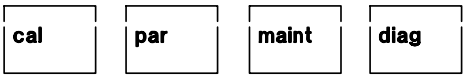
5 Das Zeichen » zeigt an, daß sich hinter diesem Menüpunkt ein Untermenü verbirgt.

6 Die Markereinstellung ist nur im Parametriermenü sichtbar. In der Spezialistenebene können Sie einzelne Menüpunkte für die Betriebsebene sperren (s. S. 4-2).

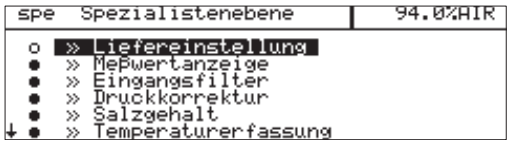
7 In längeren Menüs ist es nicht möglich, alle Zeilen gleichzeitig darzustellen. Mit den Zeichen ↑ und ↓ werden Sie auf weitere Menüzeilen hingewiesen.

Die Tastenbelegung in der Menübedienung:

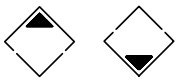
Verlassen des Menüsystems und Rückkehr in den Meßmodus. Im Kalibrier- und im Wartungsmenü erfolgt eine Sicherheitsabfrage, ob Ihre Meßeinrichtung wieder meßbereit ist.



Abbruch: Um eine Eingabe (ohne Wertübernahme) abzubrechen, oder ein Untermenü zu verlassen, können Sie die Menütaste verwenden. Das heißt: Im Parametriermenü können Sie mit **par** abbrechen, im Diagnosemenü mit **diag** usw.

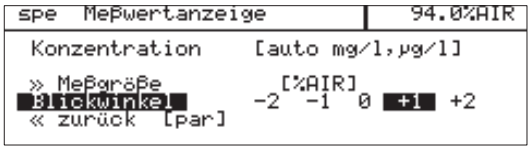


Auswahl eines Menüpunktes:

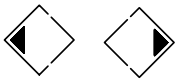


Mit den Rolltasten wählen Sie den gewünschten Menüpunkt. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt.
Die Rolltasten verfügen über eine Repeat-Funktion: Bei längerem Drücken laufen die Zeilen durch.

Mit den Tasten ▶ oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene

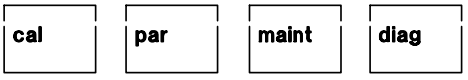


Ändern einer Einstellung:

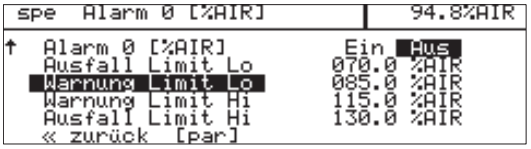


Mit den Cursortasten können Sie den Parameter ändern, die angewählte Position wird invertiert dargestellt.
Die Eingabeposition blinkt, da sie verändert, aber noch nicht übernommen wurde.

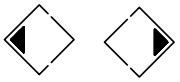
Mit **enter** übernehmen Sie den neuen Parameter, das Blinken hört auf.



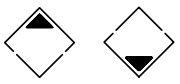
Mit der Menütaste (z. B. **par**) an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten.



Ändern von Zahlenwerten:

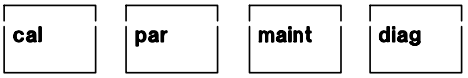


Verschiebt den Cursor im Eingabebereich. Innerhalb der Eingabe wählen Sie mit diesen Tasten die Eingabestelle aus.
Wenn Eingabewerte ein Vorzeichen haben, kann das Vorzeichen mit ◀ erreicht werden.
Wenn Zahlenwerte editiert werden, deren Eingabebereich über mehrere Dekaden reicht (z. B. Leitfähigkeit), erscheint das Symbol ⇆ vor dem Zahlenwert. Sie können jetzt mit den Cursortasten die Dezimalstelle verschieben.



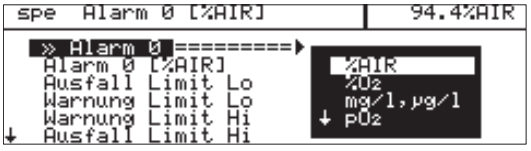
Mit den Rolltasten können Sie die Ziffern 0 ... 9 durchrollen und das Vorzeichen wechseln.

Mit **enter** übernehmen Sie den veränderten Parameter in den Speicher des Gerätes.



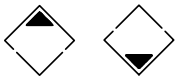
Mit der Menütaste (z. B. **par**) an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten

.

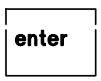


Auswahl in einem Rollup-Menü:

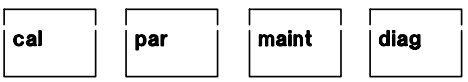
Mit den Tasten ▶ oder **enter** gelangen Sie zur Rollup-Auswahl, es erscheint ein invertiertes Menü.



Mit den Rolltasten wählen Sie den gewünschten Menüeintrag aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (hell unterlegt) dargestellt.
Die Eingabezeile blinkt, da sie verändert, aber nicht übernommen wurde.



Mit **enter** übernehmen Sie den veränderten Parameter in den Speicher des Gerätes.



Mit der Menütaste (z. B. **par**) an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten.

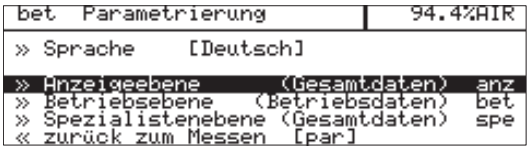
4 Die Parametrierung

Die Inbetriebnahme der Process Unit 77 (X) O_2 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen.
Vor der Inbetriebnahme muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Die Sprachauswahl

Im Eingangsmenü der Parametrierung können Sie die Sprache der Anzeigen und Menü-Texte auswählen. Zur Wahl stehen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch.
(optional Schwedisch anstatt Spanisch)

Die drei Ebenen der Parametrierung



Das Parametriermenü ist dem Spezialisierungsgrad des Anwenders entsprechend in die Ebenen Anzeige-, Betriebs- und Spezialistenebene aufgeteilt.

- In der Anzeigeebene kann die Parametrierung nur angesehen, nicht aber verändert werden.
- In der Betriebsebene sind nur markierte Menüpunkte zur Parametrierung freigegeben.
- In der Spezialistenebene sind sämtliche Parametrierfunktionen erreichbar. Zudem können dort, zur Zusammenstellung eines optimalen Benutzermenüs in der Betriebsebene, für jeden Menüpunkt Marker gesetzt werden.
  Gegen unbefugten Zugriff auf die Betriebs- und Spezialistenebene schützt eine Paßzahlverriegelung, die für die Betriebsebene bei Bedarf abschaltbar ist.

Sie erkennen die Ebenen an dem Kürzel oben links in der Anzeige:

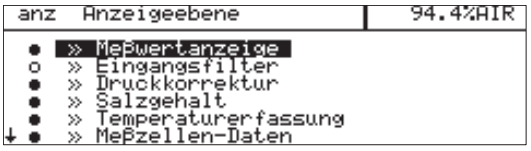
anz – Anzeigeebene
bet – Betriebsebene
spe – Spezialistenebene

Der Zugang zur Betriebsebene kann bei Bedarf durch eine Paßzahl geschützt werden. Der Zugang zur Spezialistenebene ist immer mit einer Paßzahl geschützt.

Die Anzeigeebene

In der Anzeigeebene können Sie die gesamte Parametrierung des Gerätes ansehen.
Die Parametrierung kann nicht verändert werden!

Die Betriebsebene



In der Betriebsebene können Sie nur bestimmte Einstellungen (Menüpunkte), die in der Spezialistenebene freigegeben wurden, parametrieren.

Ob ein Menüpunkt freigegeben wurde, erkennen Sie an dem Punkt vor dem jeweiligen Menüpunkt

- ● Dieser Menüpunkt kann parametriert werden.
- ○ Dieser Menüpunkt wurde gesperrt: er kann nicht parametriert werden. Beim Durchrollen wird der Menüpunkt übersprungen. Er kann jedoch in der Anzeigeebene angesehen werden.

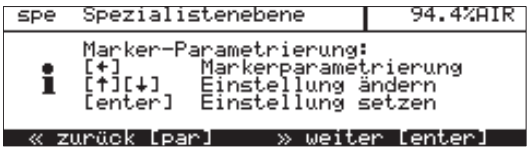
Der Zugang zur Betriebsebene kann durch eine Paßzahl geschützt werden.

Die Spezialistenebene

In der Spezialistenebene können Sie alle Einstellungen des Gerätes einschließlich der Paßzahlen parametrieren. Außerdem können Sie mit der Marker-Parametrierung einzelne Menüpunkte sperren, die in der Betriebsebene nicht zugänglich sein sollen.

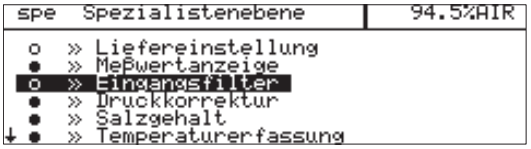
Bei Auslieferung des Gerätes sind alle Menüpunkte freigegeben.
Der Zugang zur Spezialistenebene ist immer durch eine Paßzahl geschützt.

Die Marker-Parametrierung



Ein Informationstext erklärt die Marker-Parametrierung in der Spezialistenebene.
Mit der Marker-Parametrierung können Sie die einzelnen Menüpunkte der Parametrierung (außer „Paßzahl-Eingabe“) für die Betriebsebene freigeben oder sperren:

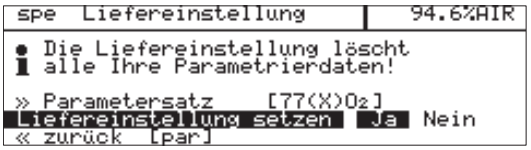
- ● Dieser Menüpunkt ist freigegeben: er kann in der Betriebsebene parametriert werden.
- ○ Dieser Menüpunkt ist gesperrt: er kann in der Betriebsebene nicht parametriert werden. Der Menüpunkt kann jedoch in der Anzeigeebene angesehen werden.



So parametrieren Sie den Marker

Gehen Sie mit ◀ auf den Marker.
Mit ▼ oder ▲ können Sie den Menüpunkt freigeben (●) oder sperren (o). Bestätigen Sie die Einstellung mit **enter** .

Die Liefereinstellung



In der Spezialistenebene haben Sie die Möglichkeit, alle Parametrierdaten wieder auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

Vor einer erneuten Inbetriebnahme der Process Unit 77 (X) O_2 muß eine vollständige Parametrierung durch einen Systemspezialisten erfolgen.

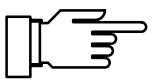
Die Meßwertanzeige

In der Parametrierung können Sie festlegen, welche Meßgröße im Meßmodus auf der großen Anzeige erscheinen soll. Folgende Meßgrößen können angezeigt werden:

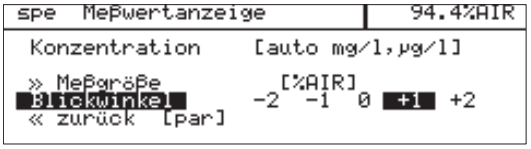
- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O_2)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Temperatur (°C)
- Uhrzeit

In den Nebenanzeigen können Sie zusätzlich noch folgende Meßgrößen darstellen:

- MAN manuelle Meßtemperatur (°C)
- p Luftdruck, manuell
- AUSG1 Ausgangsstrom 1
- AUSG2 Ausgangsstrom 2 (nur mit Option 487)
- Meßzellenstrom in nA
- CTIME Kalibrier-Timer in h
- Xw Reglersollwert (nur mit Option 483 und aktivem Regler)
- RGL-Y Reglerstellgröße (nur mit Option 483 und aktivem Regler)
- DATE Datum



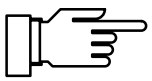
Wie Sie die Meßgröße in der Nebenanzeige auswählen, sehen Sie auf S. 3-2.



Im Menüpunkt „Blickwinkel“ können Sie den Blickwinkel des Displays verändern.
Wenn das Gerät sehr hoch oder sehr niedrig an einer Montagewand befestigt ist, können Sie den Blickwinkel des Displays für Ihre Erfordernisse optimieren.
Wählen Sie den gewünschten Blickwinkel aus (+ bedeutet Blickwinkel nach oben und – Blickwinkel nach unten), und bestätigen Sie die Auswahl. Die Veränderung sehen Sie sofort im Display.

Das Eingangsfilter

Zur Erhöhung der Störsicherheit der Messungen kann ein Eingangsfilter eingeschaltet werden. Wenn das Filter eingeschaltet ist, werden kurzzeitige Störimpulse unterdrückt, langsame Meßwertänderungen jedoch erfaßt.

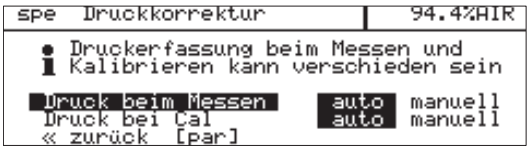


Wenn Sie schnelle Meßwertänderungen erfassen wollen, muß das Eingangsfilter abgeschaltet werden.

Die Druckkorrektur

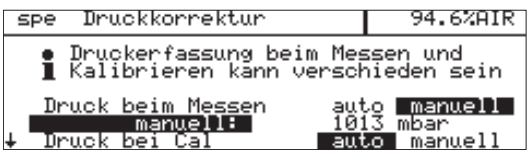
Das von der Sauerstoff-Meßzelle gelieferte Signal ist direkt proportional zum Sauerstoff-Partialdruck. Da der Partialdruck sich mit dem Gesamtdruck (Luftdruck) ändert, wird der Gesamtdruck von der Process Unit 77 (X) O_2 erfaßt und rechnerisch berücksichtigt, um den Sättigungsindex als eine druckunabhängige Meßgröße zu erhalten.

Automatische Druckerfassung

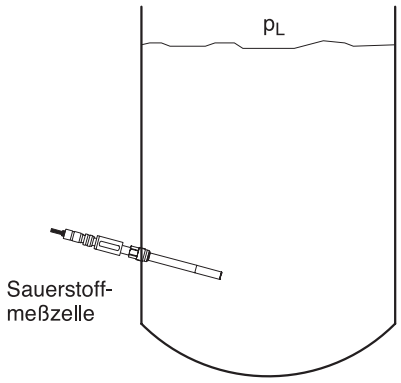


Die Art der Druckerfassung während der Messung und während der Kalibrierung kann unabhängig parametriert werden. Wählen Sie aus, ob Sie die Druckerfassung während der Messung oder die Druckerfassung während der Kalibrierung parametrieren wollen.

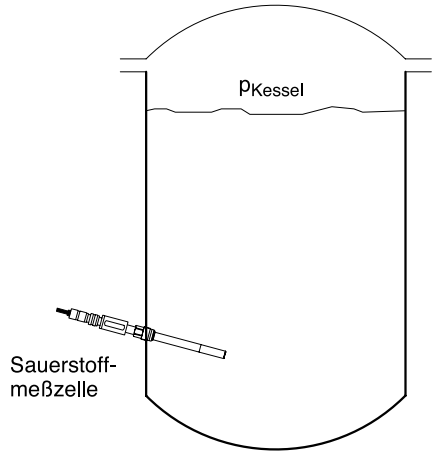
Manuelle Vorgabe des Drucks



Wenn Sie „manuell“ gewählt haben, geben Sie den Druck vor und bestätigen mit **enter**.



offener Behälter



geschlossener Behälter

Mit dem integrierten Drucksensor wird der Umgebungsluftdruck (p_L) erfaßt.

In geschlossenen Behältern muß der Druck direkt im Gasraum des Behälters gemessen werden. Sie haben die Möglichkeit, den Druckwert manuell einzugeben.

Messung in einem offenen Behälter:
$p = p_L$ [p_L = Luftdruck]

p_L wird vom eingebauten Drucksensor automatisch erfaßt.

Messung in einem geschlossenen Behälter:
$p = p_{Kessel}$ [p_{Kessel} = Druck im Gasraum des Behälters]

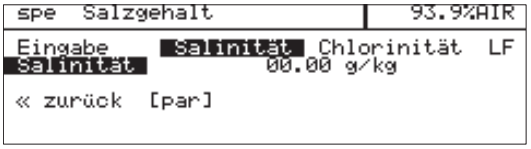
Den Druckwert im Gasraum des Behälters (p_{Kessel}) können Sie manuell im Gerät vorgeben.

Der Salzgehalt

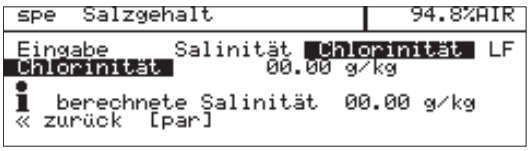
Membranbedeckte Sauerstoff-Meßzellen liefern einen Strom, der dem Sauerstoff-Partialdruck proportional ist. Mit Hilfe des Henry'schen Gesetzes kann aus dem Sauerstoff-Partialdruck über einen Löslichkeitskoeffizienten die Sauerstoff-Konzentration berechnet werden. Der Löslichkeitskoeffizient hängt sowohl vom Medium, in dem der Sauerstoff gelöst ist, als auch vom Salzgehalt und der Temperatur des Mediums ab.
In der Process Unit 77 (X) O_2 kann der Einfluß des Salzgehaltes (Salinität nach DIN EN 25814 1992) des Mediums auf die Löslichkeit berücksichtigt werden.
Der Salzgehalt wird entweder direkt als Salinität oder Chlorinität vorgegeben, oder es werden die Werte für Leitfähigkeit und Temperatur des Mediums vorgegeben. Die Berechnung der Salinität aus Leitfähigkeit und Temperatur erfolgt nach: International Oceanographic Tables, Unesco / National Institute of Oceanography of Great Britain Volume 2, Wormley/Godalming/Surrey.

So parametrieren Sie den Salzgehalt

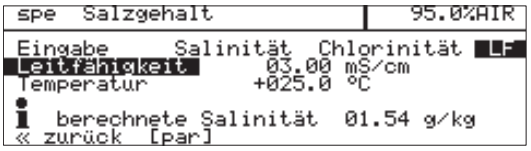
Wählen Sie im Parametriermenü den Menüpunkt „Salzgehalt“.



Im Untermenü wählen Sie aus, ob Sie die Salinität direkt eingeben möchten, oder ob Sie die Chlorinität oder einen Leitfähigkeits-Wert (LF) vorgeben möchten.



Geben Sie den ausgewählten Wert ein.



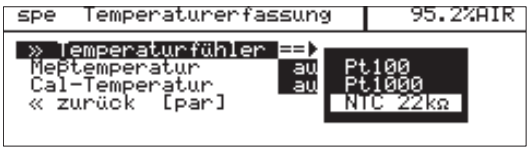
Wenn Sie einen Leitfähigkeits-Wert (LF) vorgeben, können Sie zusätzlich den Temperaturwert eingeben.

Aus der Chlorinität oder dem LF-Wert wird dann der entsprechende Salinitätswert errechnet und zur Korrektur des Sauerstoffkonzentrationswertes verwendet.

Die Temperaturerfassung

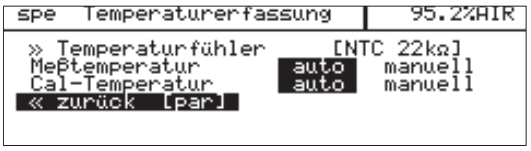
Die Temperatur wird automatisch mit dem in der Meßzelle integrierten Temperaturfühler (SE 704 und SE 705: NTC22 kΩ) erfaßt und in die Meßwert-Berechnung mit einbezogen.

Automatische Temperaturkompensation

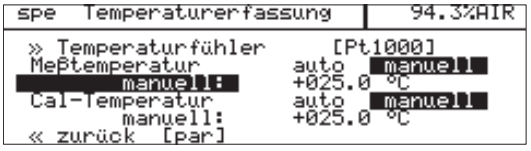


Die Meßzellen SE 704 und SE 705 haben einen integrierten Temperaturfühler NTC 22 kΩ.

Im Menüpunkt Temperaturfühler parametrieren Sie den Fühler NTC 22 kΩ.
Die Prozeßtemperatur wird automatisch mit dem integrierten Temperaturfühler erfaßt und für die Kompensation berücksichtigt.



Manuelle Temperaturkompensation



Die Process Unit 77 (X) O_2 bietet auch die Möglichkeit, mit manueller Temperaturvorgabe oder mit separatem Temperaturfühler Pt 100 / Pt 1000 zu arbeiten.

Die Meßzellen-Daten

Die Meßzellen-Daten für die Meßzellen SE 704 und SE 705 sind in der Process Unit 77 (X) O_2 werkseitig voreingestellt.

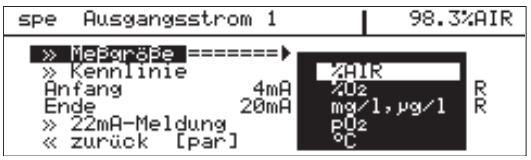
- Polarisationsspannung
  Bei der amperometrischen Sauerstoffmessung wird der Sauerstoff kathodisch reduziert. Daher ist die benötigte Polarisationsspannung negativ. Sie beträgt -675 mV.

- Temperatur-Fühler
  (Voreinstellung: NTC)
  Die Meßzellen SE 704 und SE 705 sind mit einem NTC 22 kΩ ausgestattet. Sie können die Temperaturkompensation jedoch auch mit einem separatem Pt 100- oder Pt 1000-Temperaturfühler vornehmen.

- Sensocheck®
  (Voreinstellung: aus)
  Die Meßzellenüberwachung Sensocheck® ist optimiert für die Meßzellen SE 704 und SE 705.
  Bei eingeschaltetem Sensocheck® wird die Impedanz zwischen Anode und Kathode überwacht. Schnelle Impedanzänderungen, z. B. durch mechanische Belastungen der Membran, lösen die Meldung „Warn Sensocheck“ aus. Sie können diese Meldung im Wartungsmenü quittieren (zurücksetzen), oder führen erneut eine Kalibrierung (und eventuell eine Wartung) der Meßzelle durch. Die Meldung wird im Logbuch sowohl bei Auftreten als auch bei Wegfall protokolliert. Langsame Änderungen der Impedanz wirken sich nicht aus.

Sensocheck® ist für automatische Temperaturkompensation optimiert. Bei manueller Temperaturkompensation sollte Sensocheck® ausgeschaltet werden, um Fehlalarme zu vermeiden.

Der Ausgang 1

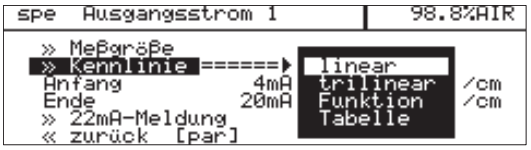


Ausgang 1 ist galvanisch getrennt und arbeitet als Stromsenke für den Schleifenstrom 4 ... 20 mA (Speisegerät erforderlich).
Er versorgt das Gerät mit Hilfsenergie aus dem Schleifenstrom und überträgt analog die parametrierbare Meßgröße.
Der Ausgangsstrom kann in einer Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 3-2).
Sie können dem Ausgangsstrom eine der folgenden Meßgrößen zuordnen:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O_2)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- gemessene Temperatur (°C)

Der Ausgangsstrom ist auf dem letzten Wert eingefroren:

- während der Kalibrierung
- in der Stromgeberfunktion (manuelle Eingabe)
- im Menü „**maint** Meßstellen-Wartung“
- während eines Waschvorgangs

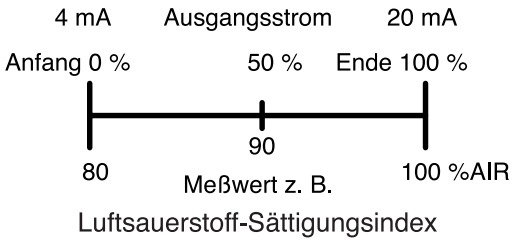


Ausgangskennlinien des Stromausgangs

Sie können für den Ausgang unterschiedliche Ausgangskennlinien parametrieren:

- linear
- trilinear (bilinear)
- Funktion
- Tabelle (Option 449)

Wenn der Anfangswert kleiner als der Endwert ist, erhalten Sie eine steigende Ausgangskennlinie. Sie können eine fallende Ausgangskennlinie parametrieren, wenn Sie als Endwert den kleineren Wert und als Anfangswert den größeren Wert der Meßgröße parametrieren.

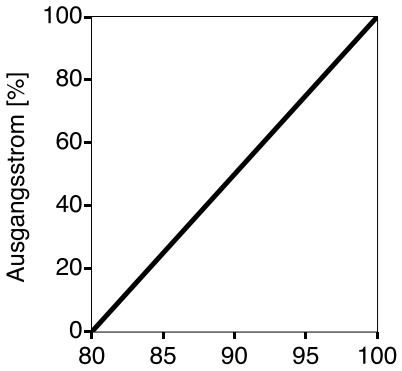


Luftsauerstoff-Sättigungsindex

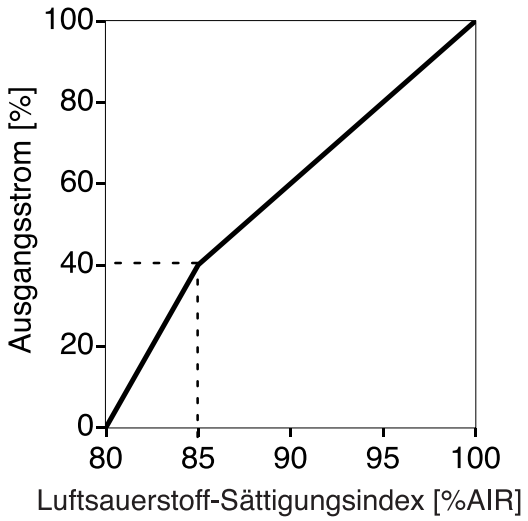
Lineare Ausgangskennlinie

Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.

Die zulässigen Meßspannen finden Sie in den Technischen Daten, Kap. 11.



Luftsauerstoff-Sättigungsindex [%AIR]

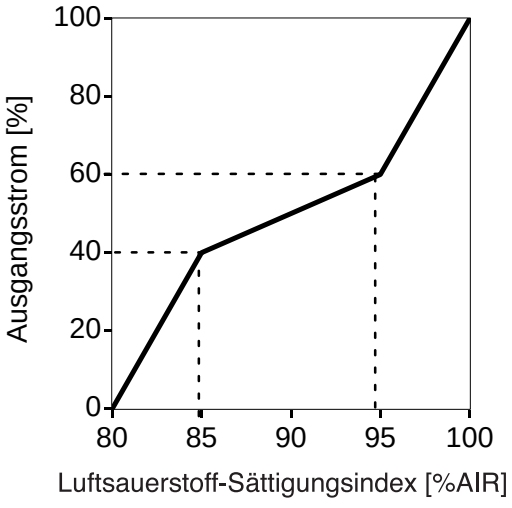


Bilineare Ausgangskennlinie

Sie können eine bilineare Ausgangskennlinie parametrieren, indem Sie bei der trilinearen Ausgangskennlinie für beide Eckpunkte die gleichen X- und Y-Werte parametrieren.
Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.
Außerdem können Sie einen Eckpunkt parametrieren. Dadurch wird die Ausgangskennlinie in zwei Bereiche unterschiedlicher Steigung aufgeteilt.

Beispiel:

Anfang:	80 %AIR
1. Eckpunkt X:	85 %AIR
1. Eckpunkt Y:	40 %
2. Eckpunkt X:	85 %AIR
2. Eckpunkt Y:	40 %
Ende:	100 %AIR

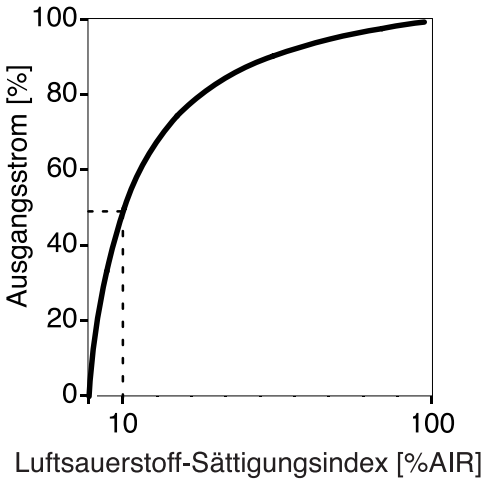


Trilineare Ausgangskennlinie

Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.
Außerdem können Sie zwei Eckpunkte parametrieren. Dadurch wird die Ausgangskennlinie in drei Bereiche unterschiedlicher Steigung aufgeteilt.

Beispiel:

Anfang:	80 %AIR
1. Eckpunkt X:	85 %AIR
1. Eckpunkt Y:	40 %
2. Eckpunkt X:	95 %AIR
2. Eckpunkt Y:	60 %
Ende:	100 %AIR



Ausgangskennlinie „Funktion“

Wenn kleine Sauerstoffwerte mit hoher Auflösung gemessen werden sollen, aber auch hohe Sauerstoffmeßbereiche erfaßt werden sollen, ist es sinnvoll, über mehrere Dekaden zu messen.
Mit der Ausgangskennlinie „Funktion“ wird ein nichtlinearer Verlauf des Ausgangsstroms realisiert. Durch Parametrierung eines 50 %-Punktes wird eine beliebige Spreizung am Meßanfang und ein zusammengedrängtes Meßende erzielt. Damit können insbesondere logarithmische Ausgangskennlinien in guter Näherung erzeugt werden.

Die Meßspanne, die dem Strombereich 4 ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren. Zusätzlich können Sie einen 50 %-Punkt (bei 12 mA) parametrieren.

Zwischen Anfangs- und Endwert wird der Ausgangsstrom nach folgenden Formeln berechnet:

$$\text{Ausgangstrom (4 ... 20 mA)} = \frac{(1 + K)\,x}{1 + K\,x}\ 16\text{ mA} + 4\text{ mA}$$

$$K = \frac{E + A - 2\,X50\%}{X50\% - A} \qquad x = \frac{M - A}{E - A}$$

A:	Anfangswert bei	4 mA
X50%:	50%-Wert bei	12 mA
E:	Endwert bei	20 mA
M:	Meßwert	

Beispiel: logarithmische Ausgangskennlinie über eine Dekade

Näherung einer logarithmischen Ausgangskennlinie im Bereich 10 ... 100%AIR (eine Dekade):

Anfang:	10,0%AIR
50 %-Punkt:	31,6%AIR
Ende:	100,0%AIR

Beispiel: logarithmische Ausgangskennlinie über zwei Dekaden

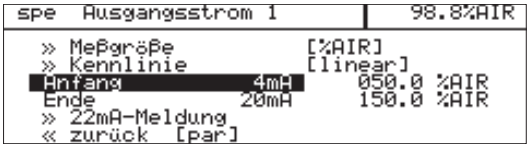
Näherung einer logarithmischen Ausgangskennlinie im Bereich 1 ... 100%AIR (zwei Dekaden):

Anfang:	1,00%AIR
50 %-Punkt:	10,0%AIR
Ende:	100,0%AIR

Ausgangskennlinie über eingebbare Tabelle (Option 449)

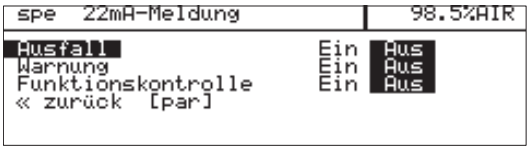
Wenn Ihre Process Unit 77 (X) O_2 mit der Option 449 ausgerüstet ist, können Sie den Verlauf der Stromausgangskennlinie in 1 mA-Schritten in eine Tabelle eingeben.
Die Steigung der eingegebenen Tabelle muß auf ganzer Länge entweder positiv (steigend) oder negativ (fallend) sein. Die Process Unit 77 (X) O_2 überprüft, ob sich Wendepunkte in der Kennlinie befinden und warnt Sie gegebenenfalls.

Anfangs- und Endwert des Ausgangsstromes parametrieren



Neben Meßgröße und Kennlinie muß auch der Meßanfang und das Meßende des Ausgangsstromes parametriert werden.

22mA-Meldung

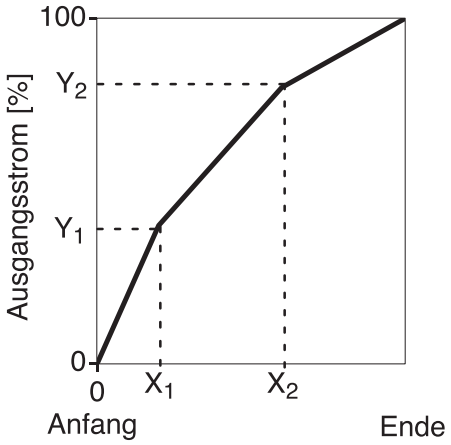


Der Stromausgang 1 kann zur Ausgabe der NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle parametriert werden (22 mA-Meldung). Der Ausgangsstrom wird dann bei einer Meldung auf 22 mA gesteuert.
(Siehe auch Alarmverarbeitung S. 4-22)

Bei Multidrop-Betrieb der HART®-Schnittstelle ist der Ausgangsstrom 1 fest auf 4 mA eingestellt.
Im Multidrop-Betrieb nimmt das Gerät beim Einschalten kurzzeitig einen Strom von ca. 22 mA auf.

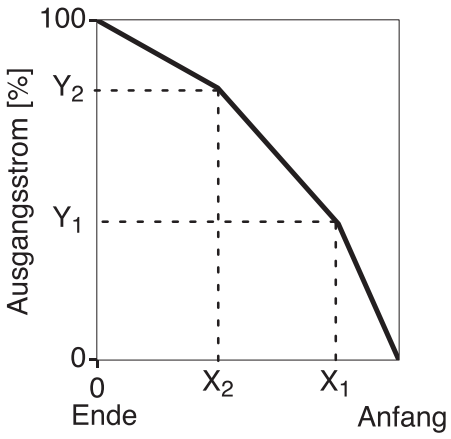
Fehlermeldungen bei der Parametrierung des Ausganges

Der Ausgangsstrom wird linear ausgegeben (nur mit Anfangs- und Endwert bestimmt) und die Alarmmeldung ”Warn Stromparameter” wird erzeugt, wenn bei der Parametrierung eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:



Trilineare (bilineare) Kennlinie
(steigend, Anfang < Ende):
- 1. Eckpunkt X ≤ Anfang
- 2. Eckpunkt X ≥ Ende
- 1. Eckpunkt X > 2. Eckpunkt X
- 1. Eckpunkt Y ≤ 0 %
- 2. Eckpunkt Y ≥ 100 %
- 1. Eckpunkt Y > 2. Eckpunkt Y

Bilineare Kennlinie (steigend, Anfang < Ende):
- 1. Eckpunkt X = 2. Eckpunkt X und
  1. Eckpunkt Y ≠ 2. Eckpunkt Y



Trilineare (bilineare) Kennlinie
(fallend, Anfang > Ende):

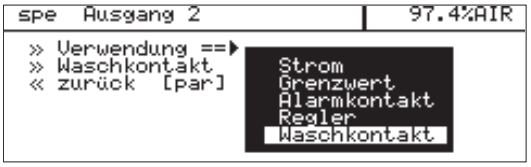
(Anfang ist immer bei 0 %
Ende ist immer bei 100 %
1. Eckpunkt X ist immer beim Anfang
2. Eckpunkt X ist immer beim Ende)
- 1. Eckpunkt X ≥ Anfang
- 2. Eckpunkt X ≤ Ende
- 1. Eckpunkt X < 2. Eckpunkt X
- 1. Eckpunkt Y ≤ 0 %
- 2. Eckpunkt Y ≥ 100 %
- 1. Eckpunkt Y < 2. Eckpunkt Y

Bilineare Kennlinie (fallend, Anfang > Ende):
- 1. Eckpunkt X = 2. Eckpunkt X und
  1. Eckpunkt Y ≠ 2. Eckpunkt Y

Kennlinie „Funktion“ (steigend, Anfang < Ende):
- 50%-Punkt ≤ Anfang
- 50%-Punkt ≥ Ende

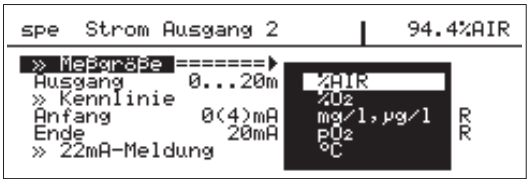
Kennlinie „Funktion“ (fallend, Anfang > Ende):
- 50%-Punkt ≥ Anfang
- 50%-Punkt ≤ Ende

Der Ausgang 2

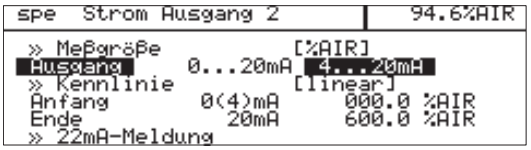


Wenn Ihr Gerät mit der Option 487 ausgerüstet ist, können Sie einen zusätzlichen Ausgang nutzen. Der galvanisch getrennte Ausgang 2 arbeitet als Stromsenke 0 (4) ... 20 mA (Speisegerät erforderlich). Er dient zur Übertragung einer weiteren parametrierbaren Meßgröße, kann als Schaltausgang für Grenzwerte oder Alarme oder als Waschkontakt eingesetzt werden.
Wenn Ihr Gerät zusätzlich mit Option 353 (Reglerfunktion) ausgerüstet ist, können Sie den Ausgang auch als Reglerausgang verwenden.

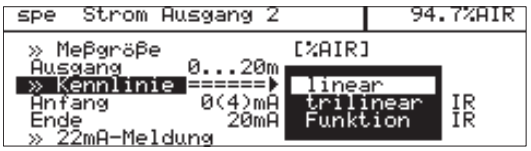
Als Stromausgang parametriert



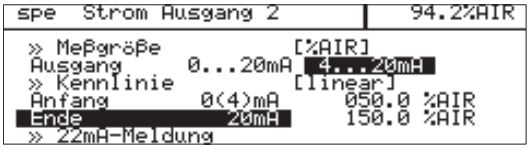
Ist der Ausgang 2 als Stromausgang parametriert, kann eine der folgenden Meßgrößen ausgegeben werden:
- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O_2)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)



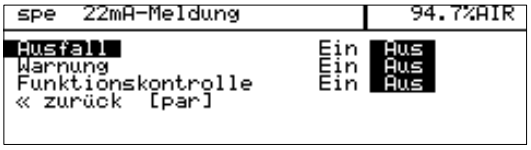
Wählen Sie den Ausgangsstrombereich 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA aus.



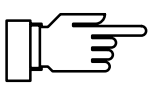
Sie können die Kennlinie linear, trilinear, oder als Funktion parametrieren (siehe auch S. 4-9 ff).



Parametrieren Sie den Meßanfang und das Meßende mit den gewünschten Meßgrößen.

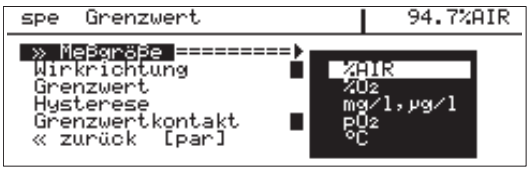


Der Stromausgang 2 kann zur Ausgabe der NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle parametriert werden (22 mA-Meldung). Der Ausgangsstrom wird dann bei einer Meldung auf 22 mA gesteuert.
(Siehe auch Alarmverarbeitung S. 4-22)



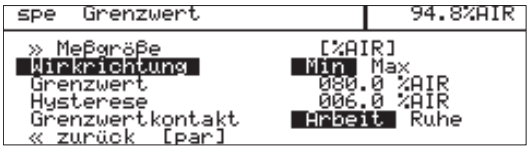
Der Ausgang 2 ist passiv. Er muß durch eine zusätzliche Speisung (z. B. Speisetrenner WG 21) versorgt werden.

Als Grenzwertkontakt parametriert



Ist der Ausgang 2 als Grenzwertkontakt parametriert, kann er von folgenden Meßgrößen gesteuert werden:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O_2)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)

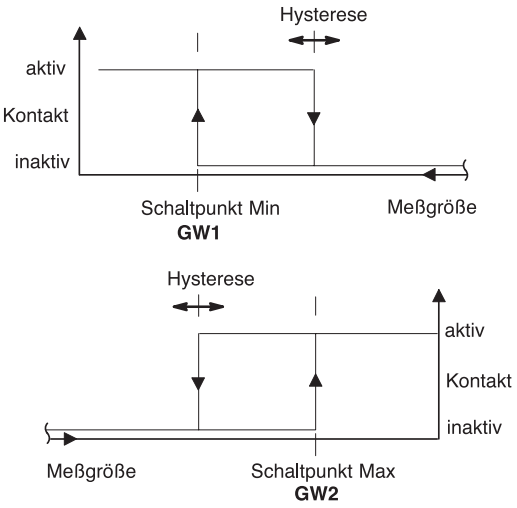


Sie können den Kontakt parametrieren:

- Die Meßgröße
  steuert den Grenzwertkontakt.

- Die Wirkrichtung
  gibt an, ob der Kontakt beim Unterschreiten (Min) oder beim Überschreiten (Max) des Grenzwertes aktiv wird.

Grenzwert und Hysterese



- Der Grenzwert (GRZW)
  legt die Schaltschwelle fest.

- Die Hysterese
  bestimmt, um wieviel der Grenzwert unterschritten (Max) oder überschritten (Min) sein muß, bevor der Kontakt zurückschaltet.

- Arbeitskontakt oder Ruhekontakt
  legt fest, ob der aktive Kontakt geschlossen (Arbeit) oder geöffnet (Ruhe) ist.

Wenn der Meßwert den parametrierten Grenzwert unter- bzw. überschreitet, erscheint im Display „GRZW“.
Ausgang 2 ist aktiv.

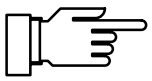
Während der Kalibrierung ist der Grenzwertkontakt inaktiv!

Als Alarmkontakt parametriert

Der Alarmkontakt dient zur Ausgabe der NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle. Diese werden durch die Alarmverarbeitung ausgelöst.
Sie können wählen zwischen Arbeits- und Ruhekontakt.

(Siehe auch Alarmverarbeitung S. 4-22)

Als Analogregler parametriert

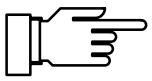


Sie können die Reglerfunktion nur nutzen, wenn Ihr Gerät mit der Option 483 ausgerüstet ist.

Der Analogregler kann nur einseitig arbeiten, da nur der Ausgang 2 zur Ausgabe der Reglerstellgröße zur Verfügung steht. Sie müssen daher den Bereich wählen (parametrieren), in dem der Regler arbeiten soll:

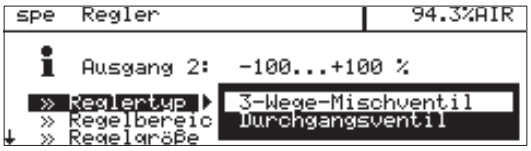
- Bereich unterhalb Sollwert: 0 ... +100 %
- Bereich oberhalb Sollwert: 0 ... –100 %

Nur bei der Ansteuerung eines 3-Wege-Mischventils arbeitet der Regler zweiseitig.

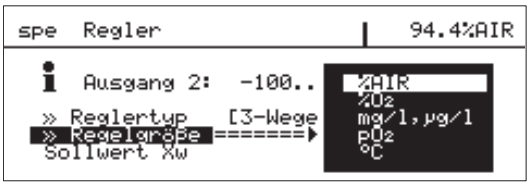


Bei einem reinen P-Regler (Nachstellzeit = 0) muß nur der benutzte Regelbereich parametriert werden. Für den unbenutzten Bereich ist es jedoch erforderlich, sinnvolle Parameter einzugeben, da sonst die Fehlermeldung „Warn Regelparameter“ auftritt.

Bei Benutzung als PI-Regler (Nachstellzeit ≠ 0) ist es zwingend erforderlich, auch den unbenutzten Bereich zu parametrieren. Durch die Integrationszeit wird die Stellgröße von beiden Regelbereichen beeinflußt.

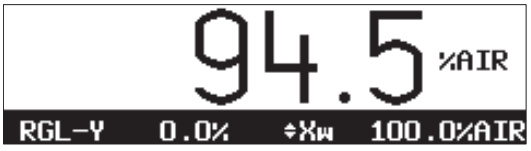


Folgende Reglertypen stehen zur Auswahl:
- 3-Wege-Mischventil
- Durchgangsventil



Als **Regelgrößen** können Sie parametrieren:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O_2)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)



Der aktuelle Wert der Stellgröße (RGL-Y [%]) und der Reglersollwert (X_w) können im Meßmodus in der Nebenanzeige dargestellt werden.

Mit dem parametrierbaren **Dosierzeitalarm** können Sie die Zeit überwachen, für die die Stellgröße auf +100 % oder –100 % steht, also das Ventil voll geöffnet ist.
Wenn diese Zeit überschritten wird, kann das z. B. ein Hinweis auf fehlende Begasungsluft oder ein defektes Ventil sein.

Die Regelkennlinie

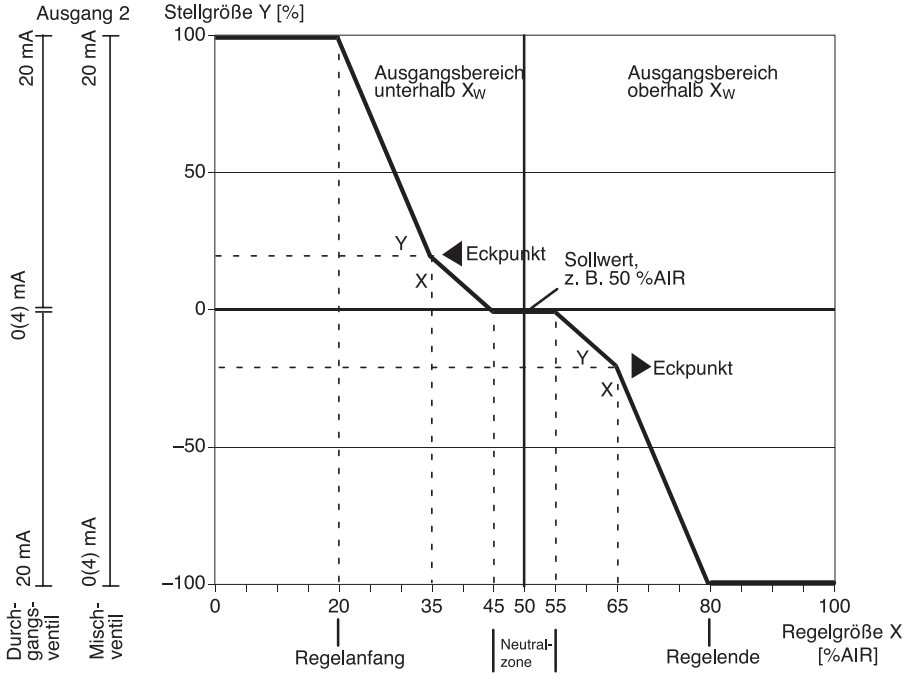


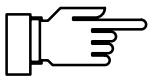
Abb. 4-1 Regelkennlinie

Abb. 4-1 zeigt die Kennlinie des Reglers in der Process Unit 77 (X) O_2. Alle Punkte der Kennlinie können parametriert werden:

- Der Regelbereich legt fest, in welchem Bereich der Regler aktiv ist: oberhalb oder unterhalb des Sollwertes X_w (nicht bei 3-Wege-Mischventil)
- Auf den Sollwert wird geregelt.
- Regelanfang und
- Regelende

  legen den Regelbereich fest.
  Außerhalb des Regelbereiches bleibt die Stellgröße fest auf +100 % bzw. -100 %.

- In der Neutralzone wird nicht geregelt.
  Die Neutralzone liegt symmetrisch zum Sollwert, ihre Breite kann parametriert werden.
- Mit Eckpunkt X und Eckpunkt Y können Sie für beide Regelbereiche (◀ : Regelgröße < Sollwert und ▶ : Regelgröße > Sollwert) einen Eckpunkt parametrieren. So lassen sich jeweils zwei unterschiedliche Regelsteilheiten realisieren, um z. B. bei stark nichtlinearen Kennlinien eine optimale Regelcharakteristik zu erzielen.
- Die Nachstellzeit bestimmt den I-Anteil des Reglers. Wenn Sie „Nachstellzeit 0000 s“ parametrieren, ist der I-Anteil abgeschaltet. Die Nachstellzeit kann für beide Regelbereiche (◀ : Regelgröße < Sollwert und ▶ : Regelgröße > Sollwert) getrennt parametriert werden.
- Mit Cal/Maint aktiv wählen Sie aus, ob der Reglerausgang während der Kalibrierung und der Wartung auf dem letzten Wert eingefroren wird (Y = const) oder die Reglerstellgröße auf 0 % geht (Y = 0 %).



Zu Testzwecken können Sie die Reglerstellgröße Y im Wartungsmenü manuell eingeben (s. S. 7-3).

Die Stellgröße

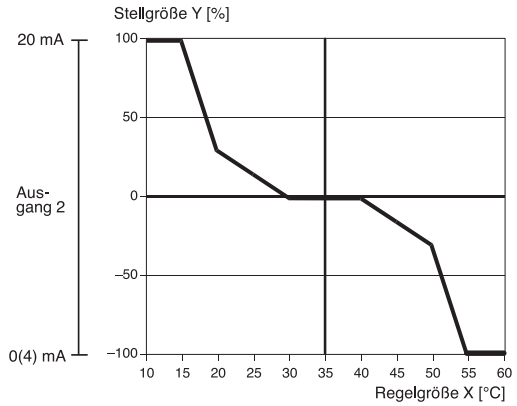
Die Stellgröße wird über den Ausgang 2 als Strom, wahlweise 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ausgegeben. Der Ventiltyp bestimmt das Verhalten des Ausgangsstromes. Sie können wählen zwischen einem 3-Wege-Mischventil und einem Durchgangsventil.

Beim 3-Wege-Mischventil arbeitet der Ausgang 2 im gesamten Regelbereich:
- Y = –100 ... +100 % entspricht [0 (4) ... 20 mA]

Beim Durchgangsventil müssen Sie den Ausgangsbereich wählen:

- Regelbereich unterhalb des Sollwertes X_W :
  Stellgrößenbereich 0 ... +100 %
  entspricht [0 (4) ... 20 mA]
- Regelbereich oberhalb des Sollwertes X_W :
  Stellgrößenbereich 0 ... –100 %
  entspricht [0 (4) ... 20 mA]

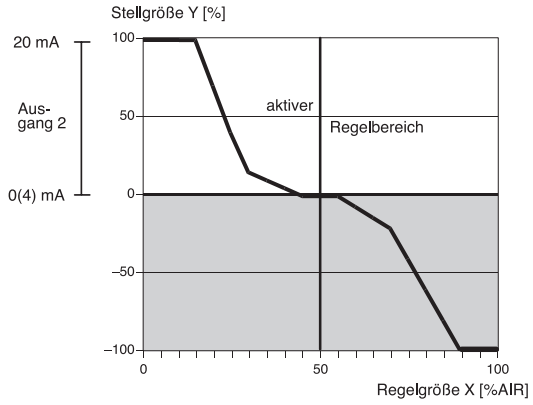
Die aktuelle Stellgröße und der Sollwert können in der Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 3-2).



Das 3-Wege-Mischventil

Für das 3-Wege-Mischventil wird der Ausgang 2 für den gesamten Regelbereich genutzt. Eine Reglerstellgröße Y = 0 % entspricht dann einem Strom von 10 bzw. 12 mA.

Z. B: für Temperaturregelung



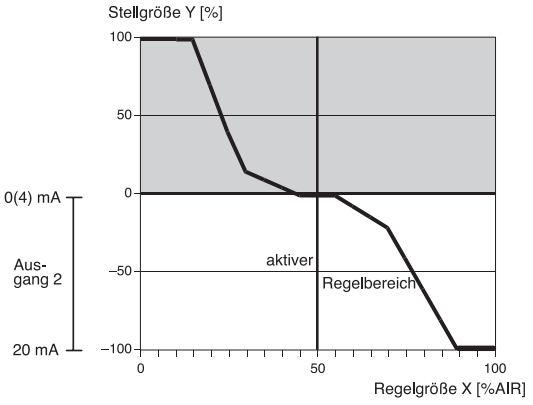
Das Durchgangsventil

In der Einstellung Durchgangsventil wird ein analoges Stellventil oder eine Pumpe mit 0 (4) ... 20 mA angesteuert. Den Ausgangsbereich legen Sie in der Parametrierung fest.

Ausgangsbereich unterhalb Sollwert X_W

Der Analogreglerausgang arbeitet dann im Stellgrößenbereich 0 ... +100 %. Dabei entsprechen +100 % einem Strom von 20 mA. Der Regler gibt nur die Stellgröße für die Seite unterhalb des Sollwertes aus. Oberhalb des Sollwertes kann die Stellgröße nicht ausgegeben werden, der Ausgang bleibt auf 0 (4) mA.

Z. B: für Regelung der Begasungsluftmenge in Fermentern



Ausgangsbereich oberhalb Sollwert X_W

Der Analogreglerausgang arbeitet dann im Stellgrößenbereich 0 ... -100 %. Dabei entsprechen -100 % einem Strom von 20 mA.
Der Regler gibt nur die Stellgröße oberhalb des Sollwertes aus. Unterhalb des Sollwertes kann die Stellgröße nicht ausgegeben werden, der Ausgang bleibt auf 0 (4) mA.

Fehlermeldungen bei der Parametrierung des Reglers

Der Regler wird abgeschaltet (Stellgröße Y = 0 %) und die Alarmmeldung „Warn Regelparameter“ erscheint, wenn bei der Parametrierung eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

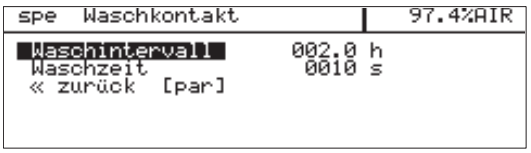
Alle Reglertypen:

- Anfang ≥ Sollwert – Neutrale Zone / 2
- ◀ Eckpunkt X < Anfang
- ◀ Eckpunkt X > Sollwert – Neutrale Zone / 2
- Ende ≤ Sollwert + Neutrale Zone / 2
- ▶ Eckpunkt X < Sollwert + Neutrale Zone / 2
- ▶ Eckpunkt X > Ende
- ◀ Eckpunkt Y > 100 %
- Neutrale Zone < 0
- ▶ Eckpunkt Y > 100 %

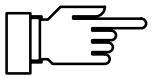
Mit dem parametrierbaren **Dosierzeitalarm** (s. S. 4-21) können Sie die Zeit überwachen, für die die Stellgröße auf +100 % oder –100 % steht, also das Ventil voll geöffnet ist. Wenn diese Zeit überschritten wird, kann das z. B. ein Hinweis auf fehlende Begasungsluft oder ein defektes Ventil sein.

Als Waschkontakt parametriert

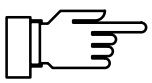
Ist der Ausgang 2 als Waschkontakt parametriert, kann mit einer geeigneten Sonde die Meßzelle automatisch gereinigt werden.



Waschintervall und Waschzeit können frei gewählt werden. Wird eine der beiden Zeiten auf 0 gesetzt, ist die Funktion abgeschaltet.

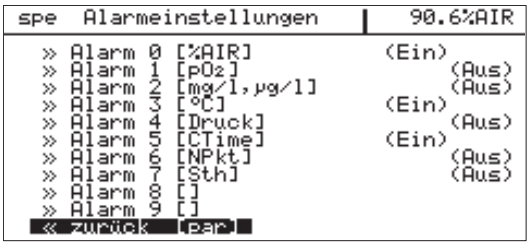


Während der Kalibrierung und der Wartung wird kein Waschintervall gestartet.

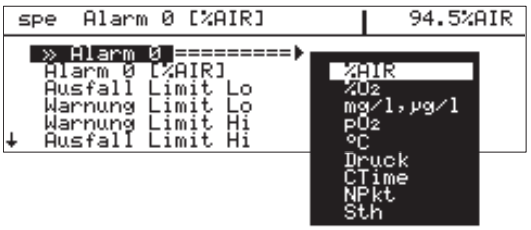


Während der Waschzeit ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren oder auf 22 mA gesteuert.

Die Alarmeinstellungen

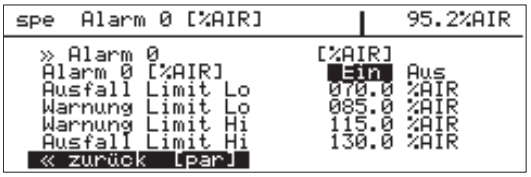

spe Alarmeinstellungen 90.6%AIR
» Alarm 0 [%AIR] (Ein)
» Alarm 1 [pO2] (Aus)
» Alarm 2 [mg/l,µg/l] (Aus)
» Alarm 3 [°C] (Ein)
» Alarm 4 [Druck] (Aus)
» Alarm 5 [CTime] (Ein)
» Alarm 6 [NPkt] (Aus)
» Alarm 7 [Sth] (Aus)
» Alarm 8 []
» Alarm 9 []
« zurück [par]

Mit der Process Unit 77 (X) O_2 können Sie bis zu 10 verschiedene Meßwerte über Warnungs- und Alarmmeldungen auswerten. Die Alarme sind von 0 bis 9 durchnumeriert. Sie können für jeden Alarm getrennt Meßgröße und untere bzw. obere Grenzwerte für Warnungs- und Ausfallmeldung parametrieren. Außerdem können Sie jeden Alarm ein- oder ausschalten. Die Alarmgrenzen bleiben auch bei ausgeschaltetem Alarm gespeichert.



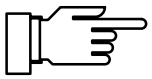
Für jede der folgenden Meßgrößen können Sie Warnungs- bzw. Alarmgrenzen parametrieren:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O_2)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)
- Druck (mbar)
- Kalibrier-Timer (h)
- Nullpunkt (nA)
- Steilheit (pA/mbar)


spe Alarm 0 [%AIR] 95.2%AIR
» Alarm 0 [%AIR]
Alarm 0 [%AIR] Ein Aus
Ausfall Limit Lo 070.0 %AIR
Warnung Limit Lo 085.0 %AIR
Warnung Limit Hi 115.0 %AIR
Ausfall Limit Hi 130.0 %AIR
« zurück [par]

Für jede Meßgröße können Sie unabhängig voneinander vier Alarmgrenzen parametrieren:

- Ausfall Limit Lo
  Unterschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „AUSF“
- Warnung Limit Lo
  Unterschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „WARN“
- Warnung Limit Hi
  Überschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „WARN“
- Ausfall Limit Hi
  Überschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, erscheint im Display „AUSF“



Die aktuell aktiven Alarmmeldungen können Sie im Diagnosemenü „aktuelle Meldungsliste“ ansehen (s. S. 6-1).

Die Alarmverarbeitung / NAMUR-Signale

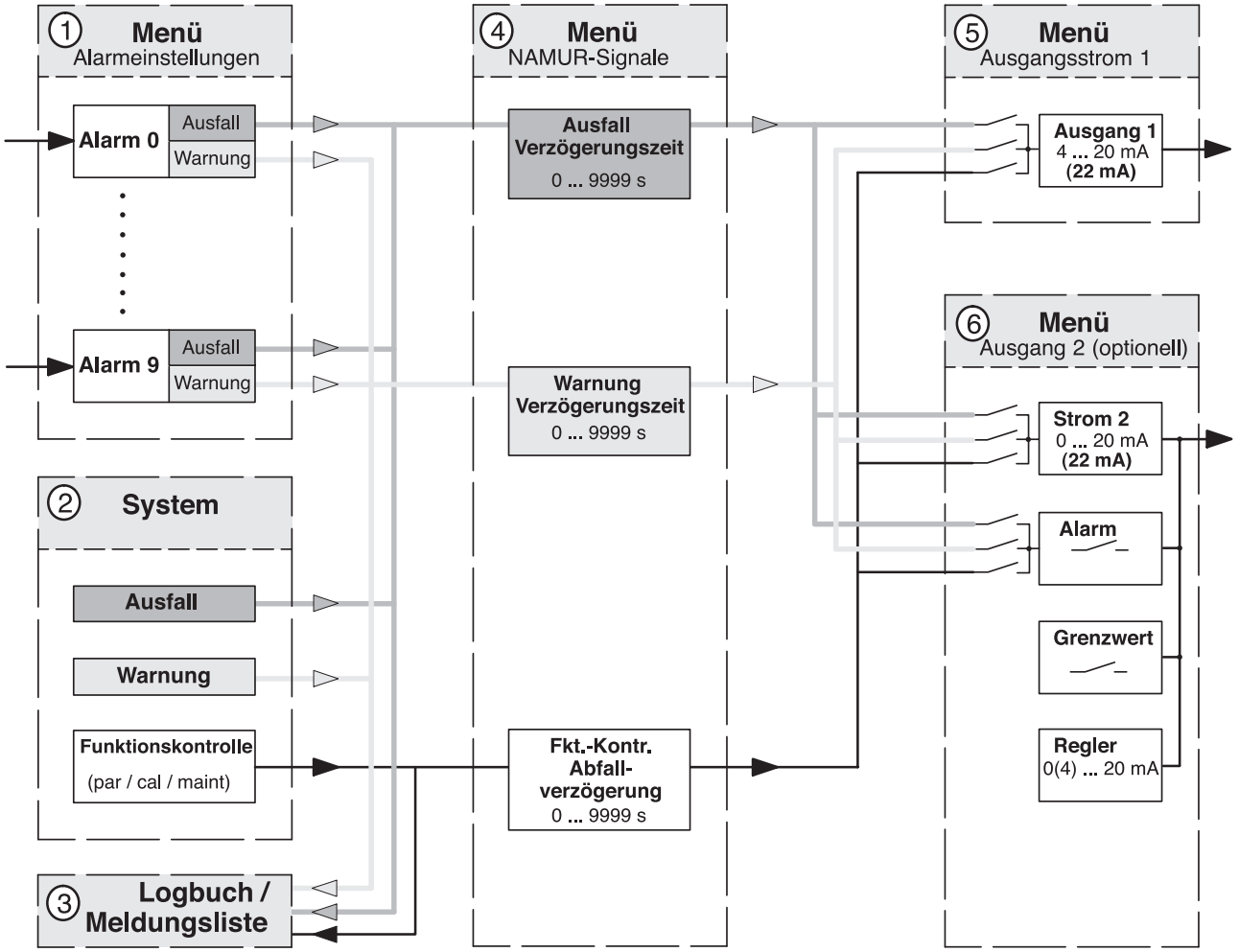
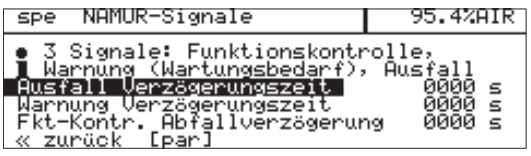


Abb. 4-2 Alarmverarbeitung

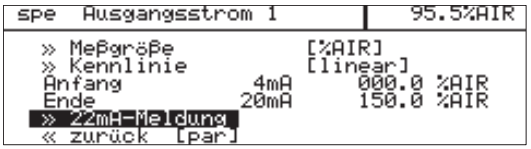
Die parametrierten Alarme 0 ... 9 ① und das System ② erzeugen die NAMUR-Signale Ausfall und Warnung.
Zusätzlich erzeugt das System ② bei Parametrierung, Kalibrierung und Wartung das Signal Funktionskontrolle.

Diese Signale werden sofort in Meldungsliste und Logbuch ③ (Opt. 354) eingetragen.

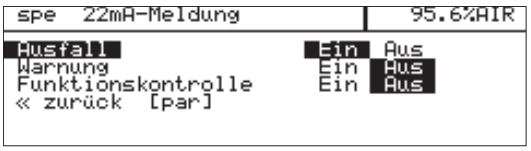


Im Menü NAMUR-Signale ④ können für diese Meldungen Verzögerungszeiten parametriert werden. Dabei werden Verzögerungszeiten für Ausfälle, Warnungen und Funktionskontrolle getrennt voneinander behandelt.

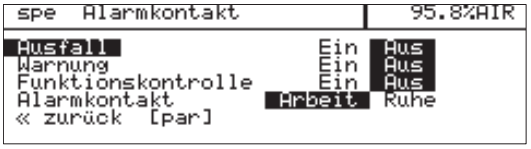
Bei der Funktionskontrolle wirkt die parametrierte Zeit als Abfallverzögerung!
Das hat den Vorteil, daß z. B. eventuelle Temperatur- oder Meßeinschwingzeiten nach einer Kalibrierung des Sensors durch eine entsprechend parametrierte Abfallverzögerungszeit überbrückt werden können.



Die Meldungen können über den Ausgangsstrom 1 ⑤ oder den Ausgang 2 ⑥ (falls Strom 2 aktiv) als 22 mA-Signal ausgegeben werden.

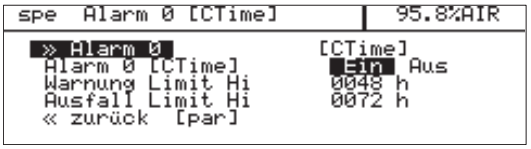


Dazu können im Untermenü 22 mA-Meldung alle drei Meldungen separat oder in beliebiger Kombination aktiviert werden.



Falls Ausgang 2 als Alarmkontakt parametriert ist, können die Meldungen über diesen ausgegeben werden. Der Alarmkontakt kann in diesem Menü als Arbeits- oder Ruhekontakt parametriert werden.

Der Cal-Timer



Mit dem Cal-Timer können Sie überwachen, ob die Meßzelle regelmäßig kalibriert wird.
Der Cal-Timer zählt die Zeit seit der letzten Kalibrierung. Wenn die parametrierte Zeit erreicht ist, wird eine Meldung ausgelöst.
Sie können im Menü „Alarmeinstellungen“ je eine Zeit für die Warnungs- und die Ausfall-Meldung parametrieren.

Der Stand des Cal-Timers kann in der Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 3-2).

HART®-Kommunikation

Mit der Option 467 „HART®-Kommunikation“ können Sie, z. B. mit einem Handheld-Terminal oder von der Warte aus, über den Schleifenstrom mit der Process Unit 77 (X) O_2 kommunizieren. Gerätedaten, Meßwerte, Meldungen und Parameter sind abrufbar.

Die Process Unit 77 (X) O_2 kann auf zwei Arten vom Master adressiert werden: über eine lange, weltweit eindeutige, feste Adresse oder über eine wählbare Kurzadresse.

Geräteadresse

Die Geräteadresse ist für jedes Gerät weltweit eindeutig. Sie setzt sich aus der Herstellerkennung, dem Gerätetyp und der Seriennummer des Gerätes zusammen.

Kurzadresse

Die Kurzadresse hat zwei Funktionen. Die Adresse 00 wählen Sie für eine **Punkt-zu-Punkt-Verbindung**. Der Ausgangsstrom wird dann weiterhin vom Meßsignal gesteuert. Beim **Busbetrieb** (Multidrop) muß jedes angeschlossenen Gerät eine eindeutige Kurzadresse haben. Hierzu werden die Adressen 01 ... 15 verwendet. Alle Geräte liefern am Stromausgang konstant 4 mA. Die Informationen werden komplett über das HART®-Signal übertragen.

Schreibschutz

Der Schreibschutz schützt die Parametrierdaten vor Veränderungen über die HART®-Schnittstelle. Der Schreibschutz kann nur über das Menü ein- und ausgeschaltet werden.

Bei aktiviertem Schreibschutz kann auch die Kurzadresse nicht mehr über die HART®-Kommandos verändert werden.

Sie können die Kurzadresse des Gerätes auswählen und den Schreibschutz aktivieren oder deaktivieren.
Für die HART®-Variablen „Secondary Variable“, „Tertiary Variable“ und „4th Variable“ können Sie mittels Rollup-Menü jeweils eine Meßgröße auswählen.
Die „Primary Variable“ ist immer der Meßgröße des Ausgangsstromes 1 zugeordnet.

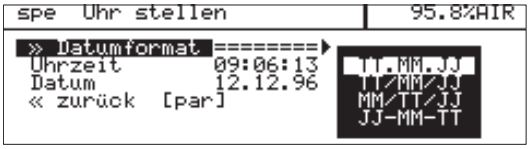
Die ausgewählten Meßgrößen können mit dem HART®-Kommando #3 (Read Dynamic Variables and P.V. Current) ausgelesen werden. Damit ist es möglich, mit Standard-HART®-Programmen (ohne Device Description) bis zu vier wählbare Meßgrößen zu übertragen und auszuwerten.

HART®-Kommandos

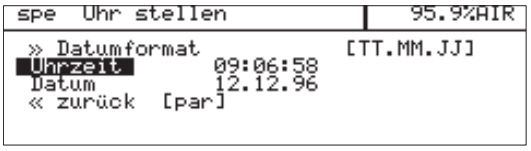
Eine Auflistung der HART®-Kommandos für die Process Unit 77 (X) O_2 finden Sie in der Beilage „Process Unit 77 (X)... Transmitter-Specific Command Specification“ (nur bei der Option 467).

HART® ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

Uhr stellen

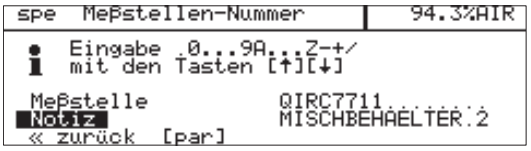


Im Rollup-Menü Datumformat können Sie Ihre gewohnte Darstellung parametrieren.



Die Uhr beginnt ab dem eingestellten Wert zu laufen, wenn **enter** gedrückt wird.
Um eine Eingabe abzubrechen (Undo), drücken Sie **par** . Die Uhr behält dann unverändert die alte Zeit.

Meßstellen-Nummer/Notiz

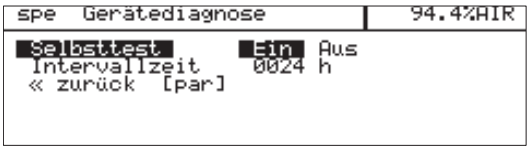


Im Menü Meßstellen-Nummer können Sie die Meßstelle nach DIN 19227 beschreiben. Zusätzlich können Sie eine Meßstellen-Notiz eingeben.
Jeder Eintrag kann bis zu 16 Zeichen lang sein.
Im Meßmodus befindet sich unter den Nebenanzeigen im Display eine Anzeige mit der Meßstellen-Nummer oder der Notiz. Die Umschaltung erfolgt mit der Taste **enter** .

Über den „HART®- Descriptor“ können Sie z. B. Bedienhinweise als Notiz parametrieren, die dann im Display angezeigt werden. Bei der HART®-Kommunikation werden nur die ersten 8 Zeichen der Meßstellen-Nummer genutzt (HART®-Spezifikation).

Gerät	HART®	Zeichenlänge
Meßstelle	TAG	16 (HART®: 8)
Notiz	DESCRIPTOR	16
–	MESSAGE	32

Gerätediagnose



Die Process Unit 77 (X) O_2 kann zyklisch einen automatischen Selbsttest (Speichertest) durchführen. Bei fehlerhaftem Speicher liefert das Gerät die Warnungsmeldung „Warn Gerätediagnose“.
Der automatische Selbsttest wird nur ausgeführt, wenn sich das Gerät im Meßmodus befindet und wenn die Intervallzeit nicht auf 0000 h parametriert ist. Während des Tests läuft die Messung im Hintergrund weiter. Alle Ausgänge werden weiterhin bedient.

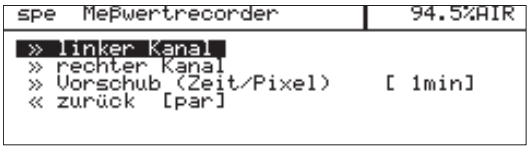
Die Gerätetests können Sie im Diagnose-Menü „Gerätediagnose“ manuell ausführen und die Ergebnisse einsehen (s. S. 6-4).

Meßwertrecorder

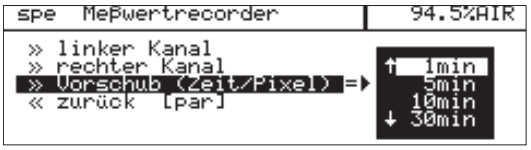
Wenn Sie den Meßwertrecorder verwenden möchten, aber Ihr Gerät nicht mit der Option 448 ausgerüstet ist, können Sie die Option nachrüsten, siehe Optionsfreigabe auf Seite 4-29.

„Schreiber vor Ort“

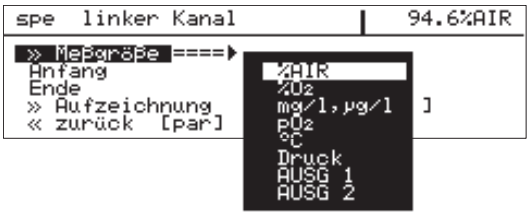
Zur optischen Darstellung des Prozeßverlaufes oder z. B. zur Regleroptimierung, zeichnet der integrierte Meßwertrecorder zwei wählbare Meßgrößen laufend auf und stellt sie grafisch nebeneinander, zeitlich korreliert, auf dem Display dar. Meßgröße, Meßbereich, Aufzeichnungsverfahren und Vorschub (Zeitraster) sind in weiten Grenzen parametrierbar. Die letzten 500 Meßwerte stehen mit Uhrzeit und Datum grafisch aufbereitet und als Zahlenwerte zur Verfügung.



Der Meßwertrecorder ist einstellbar wie ein Schreiber: Rechter und linker Kanal sind unabhängig voneinander parametrierbar. Der Vorschub (Zeitbasis) gilt für beide Kanäle gemeinsam.

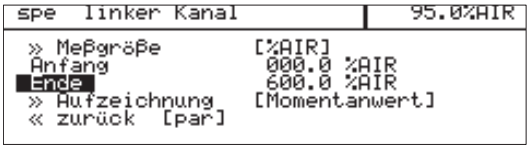


Für den Vorschub stehen Zeitraster zwischen 2 Sekunden und 10 Stunden je Schreibereintrag zur Verfügung. Bei einem Raster von 2 Sekunden sind im Schreiber die Daten der letzten 16 Minuten sichtbar, bei 10 Stunden die Daten der letzten 7 Monate.

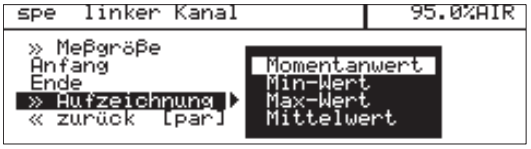


Rechter und linker Kanal:
Aus dem Rollup-Menü Meßgröße wählen Sie die steuernde Meßgröße für den Kanal aus.
Folgende Meßgrößen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Luftsauerstoff-Sättigungsindex (%AIR)
- Sauerstoff-Sättigungsindex (%O_2)
- Sauerstoff-Konzentration (mg/l o. ppm)
- Sauerstoff-Partialdruck (mbar)
- Gemessene Temperatur (°C)
- Druck
- AUSG1 Ausgangsstrom 1
- AUSG2 Ausgangsstrom 2
  (nur mit Option 487)



Mit Anfang und Ende legen Sie den Bereich des Schreibers fest. Die Werte haben nur Einfluß auf die grafische Darstellung im Display. Alle Meßwerte werden mit voller Stellenzahl gespeichert.



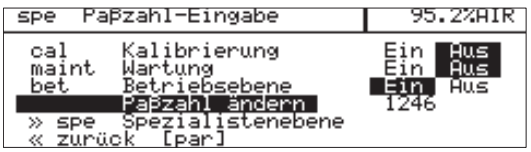
Im Rollup-Menü Aufzeichnung können Sie aus vier Möglichkeiten wählen:

- **Momentanwert**
  Immer nach Ablauf der Vorschubzeit wird der aktuelle Meßwert in den Recorderspeicher eingetragen.
- **Min-Wert**
  Jeder Meßwert wird im Meßwertrecorder kontrolliert, der kleinste Meßwert innerhalb der Vorschubzeit wird in den Recorderspeicher eingetragen.
- **Max-Wert**
  Jeder Meßwert wird im Meßwertrecorder kontrolliert, der größte Meßwert innerhalb der Vorschubzeit wird in den Recorderspeicher eingetragen.
- **Mittelwert**
  Jeder Meßwert wird im Meßwertrecorder in den Mittelwert eingerechnet, d. h. der im Recorderspeicher eingetragene Wert ist das arithmetische Mittel aus allen Meßwerten innerhalb der Vorschubzeit.

Paßzahl-Eingabe

Der Zugang zum Kalibriermenü, zum Wartungsmenü (Maintenance), zur Parametrierung in der Betriebsebene und in der Spezialistenebene kann jeweils durch eine Paßzahl geschützt werden.
Sie können alle Paßzahlen individuell parametrieren oder abschalten (Die Spezialisten-Paßzahl ist nicht abschaltbar).

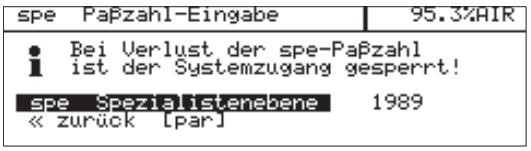
Bei abgeschalteten Paßzahlen besteht kein Schutz gegen unbefugten Zugang zu den Menüs!
Verwenden Sie zur Sicherheit nicht die Standard-Paßzahlen!
Die werkseitig parametrierten Paßzahlen sind bei allen Geräten gleich. Es ist daher empfehlenswert, daß Sie Ihre eigenen Paßzahlen parametrieren.



Nur wenn eine Paßzahl eingeschaltet ist, erscheint die Zeile „Paßzahl ändern“. Die Paßzahl bleibt parametriert, auch wenn sie ausgeschaltet wurde.

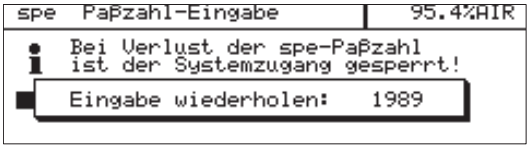
Spezialisten-Paßzahl parametrieren

Bei Verlust der Spezialisten-Paßzahl ist der Systemzugang gesperrt! Eine Parametrierung in der Spezialistenebene ist dann nicht mehr möglich. Alle gesperrten Menüpunkte können auch in der Betriebsebene nicht mehr parametriert werden.



Wenden Sie sich in diesem Fall an:

Knick Elektronische Meßgeräte
GmbH & Co.
Beuckestraße 22
14163 Berlin
Deutschland
Telefon: (030) 80191–0
Telefax: (030) 80191–200
E-Mail: knick@knick.de



Nach Eingabe der Spezialisten-Paßzahl müssen Sie zur Sicherheit die Spezialisten-Paßzahl ein zweites Mal eingeben.
Wenn die zweite Eingabe nicht mit der ersten übereinstimmt oder Sie mit **par** abbrechen, bleibt die Paßzahl unverändert.

Wenn Sie die Spezialisten-Paßzahl auf „0000“ parametrieren, kann die Spezialistenebene ohne Zahleneingabe bei der Paßzahl-Abfrage, nur mit **enter**, erreicht werden.

Wenn Sie die Spezialisten-Paßzahl auf „0000“ parametrieren, besteht kein Schutz gegen unbefugten Zugriff zu den Menüs und zur Geräte-Parametrierung!
Unsachgemäße Veränderung der Parametrierung kann eine Fehlfunktion der Process Unit 77 (X) O_2 und falsche Meßwert-Ausgaben zur Folge haben!

Werkseitig parametrierte Paßzahlen

Bei Auslieferung der Process Unit 77 (X) O_2 sind folgende Paßzahlen parametriert:

- Kalibrier-Paßzahl: 1147
- Wartungs-Paßzahl: 2958
- Betriebs-Paßzahl: 1246
- Spezialisten-Paßzahl: 1989

Optionsfreigabe

Mit Hilfe von Transaktionsnummern können Sie Software-Optionen jederzeit ohne Demontage des Gerätes selbst vor Ort nachrüsten. Die Nachrüstung erfolgt mit Hilfe einer gerätespezifischen, eindeutigen Transaktionsnummer (TAN).

Zur Freigabe benötigen Sie:

- die gewünschte Optionsnummer,
- die Gerätebezeichnung (Process Unit 77 (X) O_2)
- und die Seriennummer Ihres Gerätes.

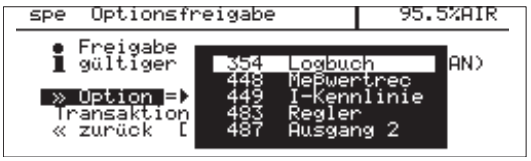
Die Angaben entnehmen Sie bitte aus der Diagnose/ Gerätebeschreibung (s. S. 6-3). Der Preis der Option richtet sich nach der momentan gültigen Preisliste.

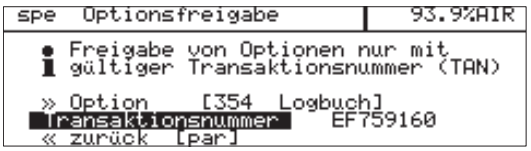
Eine Liste der verfügbaren Optionen finden Sie auf Seite 9-1.

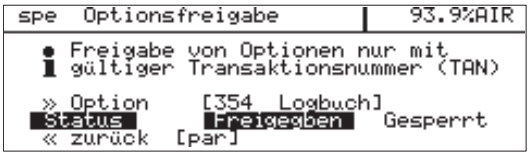
Die Transaktionsnummer (TAN) erhalten Sie bei:

Knick Elektronische Meßgeräte
GmbH & Co.
Beuckestraße 22
14163 Berlin
Deutschland
Tel.: (030) 80191–0
Fax: (030) 80191–200
E-Mail: knick@knick.de

Optionsfreigabe mit Transaktionsnummer (TAN):







1. Wählen Sie aus dem Rollup-Menü Option die gewünschte Option aus. Wenden Sie sich mit Optionsnummer, Gerätebezeichnung und Seriennummer an die zuvor genannte Adresse.
2. Geben Sie die erhaltene Transaktionsnummer ein und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.
3. Bei richtiger TAN können Sie die Option freigeben oder sperren. Die Transaktionsnummer können Sie bei dieser Process Unit 77 (X) O_2 jederzeit zum Freigeben oder Sperren der Option wiederverwenden.

5 Die Kalibrierung

Warum muß kalibriert werden?

Jede **Sauerstoff-Meßzelle** hat eine individuelle **Steilheit** und einen individuellen **Nullpunkt**. Beide Werte ändern sich z. B. durch Elektrolytverbrauch. Um eine ausreichende Meßgenauigkeit bei der Sauerstoff-Messung zu erzielen, muß deshalb eine regelmäßige Anpassung an die Meßzellendaten (Kalibrierung) erfolgen.

Als Kalibriermedium dient Wasser mit bekanntem Luftsauerstoff-Sättigungsindex oder Luft. Die Meßzelle wird in das Kalibriermedium gebracht. Anschließend mißt die Process Unit 77 (X) O_2 den Strom der Meßzelle sowie die Temperatur des Mediums und errechnet daraus selbsttätig Meßzellen-Steilheit und -Nullpunkt.

Ohne Kalibrierung liefert jedes Sauerstoff-Meßgerät einen ungenauen und falschen Meßwert! Besonders nach dem Austausch der Meßzelle, des Elektrolyten oder der Meßzellen-Membran muß eine Kalibrierung durchgeführt werden!

Die Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung

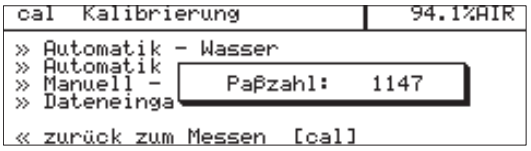
Die Process Unit 77 (X) O_2 verfügt über Funktionen, die die ordnungsgemäße Durchführung der Kalibrierungen und den Zustand der Meßzelle überwachen. Damit ist eine Dokumentation zur Qualitätssicherung gemäß DIN ISO 9000 und nach **GMP** möglich.

- Die Sensocheck®-Funktion erkennt mechanische Belastungen der Membran, die zu Veränderungen der Kalibrierdaten führen können.
- Die regelmäßige Durchführung der Kalibrierung kann mit dem **Cal-Timer** überwacht werden (s. S. 4-23).
- Das **Kalibrier-Protokoll** stellt alle relevanten Meßwerte der letzten Kalibrierung zur Verfügung (GMP) (s. S. 6-1).
- Die **Meßzellenstatistik** zeigt das Verhalten der Meßzellen-Parameter bei den drei letzten Kalibrierungen, bezogen auf die **Erstkalibrierung** (s. S. 6-2).

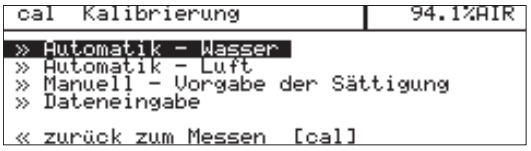
- Das **Logbuch** zeigt mit Datum und Uhrzeit an, wenn innerhalb der letzten 200 Ereignisse eine Kalibrierung durchgeführt wurde (s. S. 6-3).
- Für Meßzellen-Steilheit und Nullpunkt können Sie Grenzen für je eine **Warnungs-** und **Ausfallmeldung** parametrieren (s. S. 4-21). Damit können Sie den Zustand der Meßzelle automatisch anhand der Kalibrierdaten überwachen.

Das Kalibriermenü

Durch Drücken von **cal** wird das Kalibriermenü aktiviert.

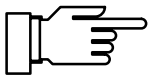


Wenn die Kalibrierung durch eine Paßzahl geschützt ist, müssen Sie für den Zugang zum Kalibriermenü die korrekte Paßzahl eingeben. Die Kalibrier-Paßzahl kann in der Spezialistenebene parametriert oder abgeschaltet werden (s. S. 4-27).

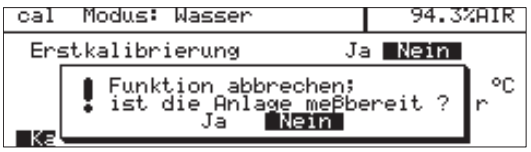


Es stehen vier verschiedene Kalibrierabläufe zur Verfügung:

- automatische Kalibrierung in Wasser
- automatische Kalibrierung an Luft
- Manuelle Vorgabe der Sättigung
- Kalibrierung durch Dateneingabe



Das NAMUR-Signal „Funktionskontrolle“ ist während der Kalibrierung aktiv.



Wenn Sie **meas** drücken, bevor Sie die Kalibrierung beendet haben, werden Sie nochmals gefragt, ob Sie die Kalibrierung abbrechen wollen.

Wenn Sie abbrechen, bleiben die alten Kalibrierdaten gültig.

Was bedeutet ”Erstkalibrierung”?

Bei einer Erstkalibrierung werden die Meßzellendaten als Referenzwerte für die **Meßzellenstatistik** abgespeichert.
Im Diagnosemenü ”Meßzellenstatistik” werden für die drei letzten Kalibrierungen die Differenzen von Steilheit und Nullpunkt sowie die dazugehörigen Werte von Kalibriertemperatur, Kalibrierdruck und Einstellzeit mit Datum und Uhrzeit angezeigt, bezogen auf die Referenzwerte der Erstkalibrierung. Damit kann das Driftverhalten und die Alterung der Meßzelle beurteilt werden.

Wann Sie eine Erstkalibrierung durchführen müssen

Immer wenn die Meßzelle, der Elektrolyt oder die Membran ausgetauscht wurde, muß eine Erstkalibrierung durchgeführt werden!

So führen Sie eine Erstkalibrierung durch

Wählen Sie bei dem entsprechenden Kalibrierablauf ”Erstkalibrierung Ja” und bestätigen Sie mit **enter** .

Wenn Sie keine Erstkalibrierung durchführen wollen, können Sie mit **enter** zum nächsten Schritt des Kalibrierablaufs gehen.

Einpunkt- oder Zweipunkt-Kalibrierung?

Bei den Kalibrierabläufen

- Automatik Wasser
- Automatik Luft

können Sie zwischen Einpunktkalibrierung und Zweipunktkalibrierung wählen.

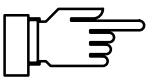
Einpunktkalibrierung

Die Meßzelle wird nur mit 100 %-Medium kalibriert. Damit wird die aktuelle Steilheit der Meßzelle ermittelt.
Der bisherige Nullpunkt wird unverändert übernommen.

Bei den hier verwendeten „nullstromfreien“ Meßzellen ist eine Einpunktkalibrierung in den meisten Fällen vollkommen ausreichend.

Zweipunktkalibrierung

Die Meßzelle wird mit zwei Medien unterschiedlicher Luftsauerstoff-Sättigung (100 % und 0 %) kalibriert.
Damit werden Steilheit und Nullpunkt der Meßzelle ermittelt.



Eine Zweipunktkalibrierung ist nur erforderlich, wenn der Sauerstoff-Meßwert niedrig ist bzw. nahe am Meßzellen-Nullpunkt liegt.

Automatische Kalibrierung in Wasser oder an Luft

Die Kalibrierung kann als Ein- oder Zweipunktkalibrierung sowohl in Wasser als auch an Luft durchgeführt werden.
Der Kalibrierwert ist immer der Luftsauerstoff-Sättigungsindex.
Zuerst erfolgt immer die Steilheitskorrektur mit dem 100 %-Wert.
Anschließend kann zusätzlich eine Nullpunkt-Korrektur mit dem 0 %-Wert erfolgen.

Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C.
Während der Kalibrierung ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren, der Grenzwertkontakt ist inaktiv, die Reglerstellgröße kann wahlweise eingefroren oder auf Null gesetzt werden (s. S. 4-18), ein Waschintervall wird nicht gestartet.

Das müssen Sie bei der Kalibrierung beachten

Bei Kalibrierung in Wasser:

- Achten Sie auf eine ausreichende Anströmung der Meßzelle (siehe Technische Daten der Meßzellen S. 10-1).
- Das Kalibriermedium muß sich im Gleichgewichtszustand mit Luft befinden. Der Sauerstoffaustausch zwischen Wasser und Luft läuft nur sehr langsam ab. Es dauert daher relativ lange, bis Wasser mit Luftsauerstoff gesättigt ist.

Bei Kalibrierung an Luft:

- Die Membran der Meßzelle muß trocken sein, da anhaftende Wassertropfen den Sauerstoff-Meßwert verfälschen.

Stellen Sie sicher, daß der Sauerstoff-Sättigungsindex des Kalibriermediums stimmt und während der Kalibrierung konstant bleibt.
Achten Sie darauf, daß alle anderen Parameter, z. B. Temperatur und Druck konstant sind.

Bei Temperaturunterschied zwischen Kalibrier- und Meßmedium benötigt die Meßzelle vor und nach dem Kalibrieren eine Angleichzeit von einigen Minuten im jeweiligen Medium, um stabile Meßwerte zu liefern.

Die Art der Kalibrierdruckerfassung wird in der Parametrierung voreingestellt (s. S. 4-4).

Automatische Kalibrierung an Luft

Im Untermenü „Automatik-Luft“ haben Sie die Möglichkeit, den in der Parametrierung (s. S. 4-4) manuell vorgegebenen Kalibrierdruck zu korrigieren. Außerdem können Sie die relative Feuchte der Luft angeben.

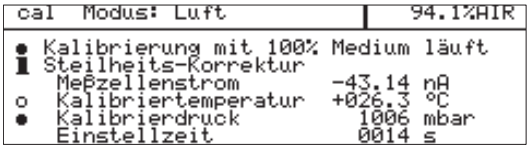
Wenn Ihnen der genaue Wert der relativen Feuchte der verwendeten Luft nicht bekannt ist, können Sie für eine hinreichend genaue Kalibrierung von folgenden Richtwerten ausgehen:
- Normale Umgebungsluft: 50 %
- Flaschengas: 0 %

Wenn Sie keine Erstkalibrierung durchführen wollen (s. o.), gehen Sie mit **enter** weiter zum Informationstext.

Der Informationstext zeigt Ihnen nochmals das verwendete Kalibriermedium und den dazugehörigen Luftsauerstoff-Sättigungsindex an.

Zum Starten der Kalibrierung bestätigen Sie „Kalibrierung starten“ mit **enter** .

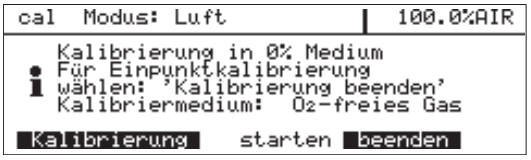
Der bei der Luft-Kalibrierung angezeigte Luftsauerstoff-Sättigungsindex ist ein fiktiver Wert, der jedoch (bei 100 % rel. Feuchte der Luft) dem Luftsauerstoffsättigungsindex des Wassers entspricht (Gleichgewicht zwischen Wasser und Luft).



Das Gerät erkennt selbständig, wenn der Meßzellenstrom stabil ist. Die Einstellzeit gibt an, wie lange die Meßzelle braucht, bis sie einen stabilen Stromwert liefert. Nach der Mindesteinstellzeit von 1 min wird die Drift der Meßzelle überprüft und die Kalibrierung ggf. beendet.
Wenn Sie sicher sind, daß der Meßzellenstrom schon früher stabil ist, können Sie die Kalibrierung bereits nach 10 s mit **cal** abbrechen.
Bei instabilem Meßzellenstrom führt dies zu reduzierter Genauigkeit der Kalibrierwerte!

Falls der Meßzellenstrom stark schwankt oder driftet, wird der Kalibriervorgang nach 10 min abgebrochen. Ursache hierfür kann sein:

- nicht ausreichende Polarisation der Meßzelle (siehe auch Bedienungsanleitung der Meßzelle)
- unstabile Meßwerte
- ungenügender Temperaturausgleich der Meßzelle mit der Umgebung (Angleichzeit beachten s. S. 5-5)



Für eine Einpunktkalibrierung bestätigen Sie „Kalibrierung beenden“ mit **enter** .

Für eine Zweipunktkalibrierung bringen Sie die Meßzelle in ein sauerstofffreies Medium (z. B. Stickstoff 99,98 %) und bestätigen „Kalibrierung starten“ mit **enter** .

Wenn die Kalibrierung erfolgreich beendet wurde, werden die errechneten Werte für Steilheit und Nullpunkt angezeigt.
Beenden Sie die Kalibrierung, oder wiederholen Sie sie ggf. mit „Kalibrierung wiederholen“.

Sauerstoffsensoren zeigen am Nullpunkt oftmals eine geringe Drift über einen längeren Zeitraum. Die automatische Kalibrierung bricht die Kalibrierung des Nullpunktes aber auf Grund des vorgegebenen Driftkriteriums und zur Vermeidung sehr langer Kalibrierzeiten zu einem relativ frühen Zeitpunkt ab. Die hiermit erzielte Genauigkeit reicht in den meisten Anwendungsfällen aus. Wird ein genauerer und stabiler Nullpunktwert benötigt, sollte der Nullpunkt wie unter „ Kalibrierung durch Dateneingabe“ beschrieben kalibriert werden.

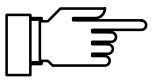
Wenn eine Fehlermeldung erscheint, müssen Sie die Kalibrierung wiederholen (evtl. die Meßzelle warten).

Automatische Kalibrierung in Wasser

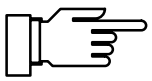
Der Kalibrierablauf in Wasser ist identisch mit dem Kalibrierablauf an Luft. Lediglich die Einstellung der relativen Feuchte entfällt hier.
Die Kalibriermedien sind 100% luftgesättigtes Wasser und O_2-freies Wasser (von Inertgas wie z. B. N_2, Ar etc. durchströmtes Wasser).

Kalibrierung mit manueller Vorgabe der Sättigung

Bei der manuellen Vorgabe der Sättigung können Sie durch direkte Eingabe des tatsächlichen Prozeßwertes den Meßwert korrigieren.
Dies gibt Ihnen die Möglichkeit einer schnellen Steilheitskorrektur, ohne einen vollständigen Kalibrierablauf zu starten.



Bei der manuellen Vorgabe der Sättigung erfolgt eine Steilheitskorrektur ohne Driftkontrolle. Diese Möglichkeit sollten Sie daher nur für Korrekturen zwischen zwei Kalibrierungen benutzen.
Die regelmäßige Kalibrierung kann hierdurch nicht ersetzt werden!

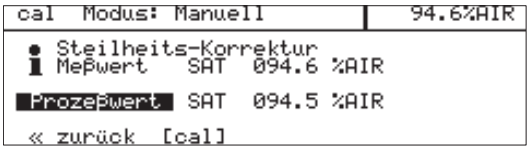


Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C.
Während der Kalibrierung ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren, der Grenzwertkontakt ist inaktiv, die Reglerstellgröße kann wahlweise eingefroren oder auf Null gesetzt werden (s. S. 4-18), ein Waschintervall wird nicht gestartet.

Das müssen Sie bei der Kalibrierung beachten

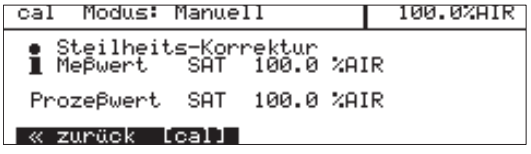
Stellen Sie sicher, daß der Sauerstoff-Sättigungsindex der Lösung stimmt und während der Kalibrierung konstant bleibt.
Achten Sie darauf, daß alle anderen Parameter, z. B. Temperatur und Druck konstant sind.

Der Kalibrierablauf



Bringen Sie die Meßzelle in ein Medium mit bekanntem Luftsauerstoff-Sättigungsindex. Wählen Sie im Kalibriermenü „Manuell-Vorgabe einer Sättigung“ und bestätigen Sie mit **enter** .

Der aktuelle Meßwert der Luftsauerstoff-Sättigung wird angezeigt.



Geben Sie den tatsächlichen Prozeßwert ein.
Die Process Unit 77 (X) O_2 übernimmt den Wert und zeigt diesen in der Meßwertanzeige an.

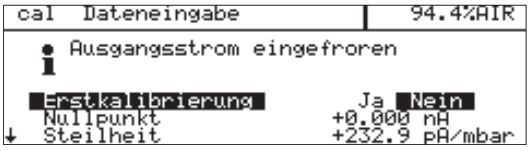
Kalibrierung durch Dateneingabe

Wenn die aktuellen Werte für Steilheit und Nullpunkt einer Meßzelle bekannt sind, können Sie diese direkt eingeben.

Die Dateneingabe kann besonders bei der Kalibrierung des Nullpunktes bei Spurenmessungen vorteilhaft sein. Bringen Sie den Sauerstoffsensor im Meßmodus in sauerstofffreies Medium und beobachten Sie den Sensorstrom. Ist der Stromwert stabil (kann mehrere 10 Minuten dauern), geben Sie Ihn als Nullpunkt im Menüpunkt Dateneingabe ein.

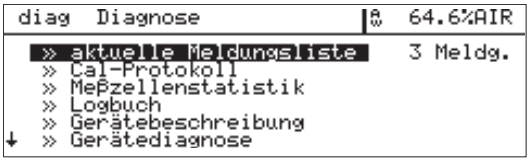
Alle Kalibrierdaten sind umgerechnet auf eine Bezugstemperatur von 25 °C.
Während der Kalibrierung ist das NAMUR-Signal Funktionskontrolle aktiv, die Ausgangsströme sind auf den letzten Wert eingefroren, der Grenzwertkontakt ist inaktiv, die Reglerstellgröße kann wahlweise eingefroren oder auf Null gesetzt werden (s. S. 4-18), ein Waschintervall wird nicht gestartet.

Der Kalibrierablauf



Im Menü „Dateneingabe“ geben Sie die Daten für Nullpunkt und Steilheit ein und bestätigen mit **enter** .

6 Das Diagnosemenü



Im Diagnosemenü werden alle relevanten Informationen über den Gerätestatus angezeigt.
Während der Diagnose sind alle Meßfunktionen der Process Unit 77 (X) O_2 weiterhin aktiv. Alle Ausgänge werden weiterhin bedient, Warnungs- und Ausfallmeldungen werden ausgegeben.

Wenn Sie innerhalb von **20 Minuten** keine Taste drücken, wird das Diagnose-Menü automatisch verlassen.

Die aktuelle Meldungsliste

Die aktuelle Meldungsliste zeigt die Zahl der gerade aktiven Meldungen und die einzelnen Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.

Die Erklärungen der einzelnen Meldungen finden Sie in Kapitel 8.

Das Cal-Protokoll

Im Kalibrier-Protokoll werden alle relevanten Daten der letzten Sauerstoffmeßzellen-Kalibrierung angezeigt, um eine Dokumentation gemäß
DIN ISO 9000 und GMP zu erstellen:

- Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung
- Kalibriermodus (z. B. Manuell)
- Nullpunkt
- Steilheit
- Relative Feuchte
- 1. Meßzellenstrom
- 1. Kalibriertemperatur
- 1. Kalibrierdruck
- Einstellzeit
- 2. Meßzellenstrom
- 2. Kalibriertemperatur
- 2. Kalibrierdruck
- Einstellzeit

Bei manchen Kalibrierabläufen, z. B. bei der Dateneingabe stehen nicht alle Meßwerte zur Verfügung. Die betroffenen Positionen sind dann durch einen grauen Balken verdeckt.

Die Meßzellenstatistik

Wenn Sie eine **Erstkalibrierung** durchführen (s. S. 5-2), werden folgende Werte als **Referenzwerte** gespeichert:

- Datum und Uhrzeit der Erstkalibrierung
- Meßzellennullpunkt
- Meßzellensteilheit
- Kalibriertemperatur
- Kalibrierdruck
- Einstellzeit

Wenn Sie danach weitere Kalibrierungen durchführen, werden für die drei letzten Kalibrierungen in der Meßzellenstatistik angezeigt:

- Datum und Uhrzeit der Kalibrierung
- Differenz des Meßzellennullpunktes
- Differenz der Meßzellensteilheit
- Kalibriertemperatur
- Kalibrierdruck
- Einstellzeit

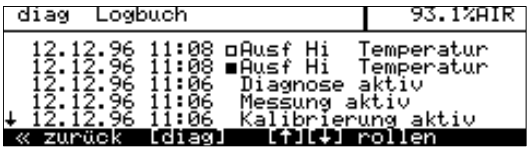
Sie erhalten so wichtige Hinweise zum Zustand der Meßzelle, zur Alterung und den erforderlichen Zeitabstand zur nächsten Kalibrierung.
Ist der zeitliche Abstand zwischen zwei Kalibrierungen kleiner als 6 Minuten, wertet das Gerät dies als Wiederholungskalibrierung (z. B. bei einer Fehlkalibrierung). Es wird kein neuer Datensatz angelegt. Der letzte Datensatz wird nur mit den neuen Werten überschrieben.

diag Meßzellenstatistik 94.3%AIR
Nullpunkt
ErstCal +0.000 nA 12.12.96 10:57
Diff +0.000 nA 12.12.96 11:06
Diff +0.000 nA 12.12.96 11:05
Diff +0.000 nA 12.12.96 11:02
« zurück [diag] [↑][↓] rollen

Im Menüpunkt „Meßzellenstatistik“ können Sie jeweils die Statistikdaten von der Erstkalibrierung und den letzten drei Kalibrierungen ansehen.

Das Logbuch

Die Option (Logbuch) können Sie über TAN nachrüsten (s. S. 4-29).


diag Logbuch 93.1%AIR
12.12.96 11:08 □Ausf Hi Temperatur
12.12.96 11:08 ■Ausf Hi Temperatur
12.12.96 11:06 Diagnose aktiv
12.12.96 11:06 Messung aktiv
↓ 12.12.96 11:06 Kalibrierung aktiv
« zurück [diag] [↑][↓] rollen

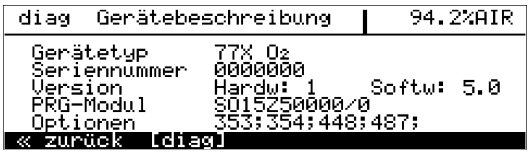
Im Logbuch werden die letzten 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit gespeichert und angezeigt. Während der Parametrierung, Kalibrierung oder Wartung auftretende Fehlermeldungen werden nicht aufgezeichnet.

Folgende Ereignisse werden aufgezeichnet:
- Gerät im Meßmodus
- Ein- und Ausschalten des Gerätes
- ■ : Beginn von Warnungs- und Ausfall-Meldungen
- □ : Ende von Warnungs- und Ausfall-Meldungen
- Kalibrier-Meldungen
- Parametrierung, Kalibrierung, Wartung oder Diagnose aktiv
- Eingabe einer falschen Paßzahl

Mit den Einträgen im Logbuch kann eine Dokumentation zum Qualitätsmanagement gemäß DIN ISO 9000 und GMP erstellt werden.

Die Einträge im Logbuch können nicht verändert werden!

Die Gerätebeschreibung



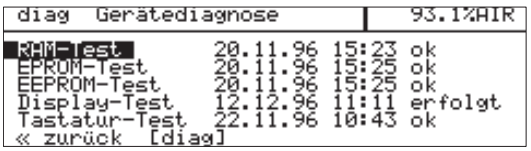
Die Gerätebeschreibung enthält Informationen über Gerätetyp, Seriennummer und Optionen des Gerätes.

Es werden angezeigt:
- Gerätetyp
- Seriennummer
- Hardware- und Software-Version
- Programm-Modul-Kennzeichnung
- Geräte-Optionen

Die Software-Version muß mit der Version übereinstimmen, die unten auf der zweiten Seite dieses Handbuchs angegeben ist.

Die Gerätediagnose

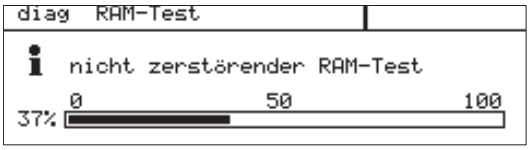
Mit Hilfe der Gerätediagnose können Sie umfangreiche Tests durchführen, die die Funktion der Process Unit 77 (X) O_2 überprüfen.
Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich.
Die Geräteeinstellung und Parametrierung werden dabei nicht verändert.



Im Gerätediagnose-Menü sehen Sie, wann ein Test zuletzt durchgeführt wurde und mit welchem Ergebnis.

Mit **enter** starten Sie den gewählten Test.

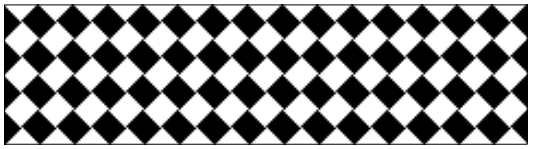
Der Speichertest



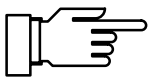
Wählen Sie „RAM-Test“, „EPROM-Test“ oder „EEPROM-Test“ aus.
Das Gerät bildet eine CRC-Prüfsumme über die vorhandenen Daten und vergleicht sie mit dem Sollwert.

Wenn nach Ablauf des Tests im Menü „Ausfall“ erscheint, muß das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.

Der Display-Test

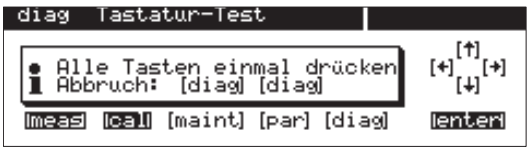


Das Display zeigt mehrere Testmuster, mit denen Sie überprüfen können, ob alle Bildpunkte, Zeilen und Spalten einwandfrei arbeiten.



Wenn die Testmuster Störungen zeigen, sollte das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.

Der Tastaturtest

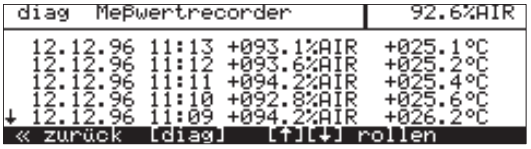


Beim Tastaturtest müssen Sie alle Tasten einmal drücken. Gedrückte Tasten werden im Display invertiert angezeigt.

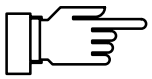
Wenn nach dem Test die Meldung „Tastatur-Test Ausfall“ erscheint, muß das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.

Der Meßwertrecorder (Liste)

Die Option (Meßwertrecorder) können Sie über TAN nachrüsten (s. S. 4-29).

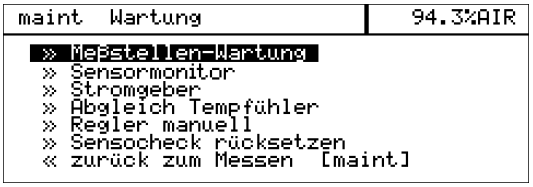


Zusätzlich zu der grafischen Darstellung des Meßwertrecorders (s. S. 3-4), stehen Ihnen im Diagnosemenü die letzten 500 Meßwertepaare aus dem Recorderspeicher auch als Liste zur Verfügung. Jeder Recordereintrag belegt eine Displayzeile. Mit Datum und Uhrzeit sind die Meßwerte von beiden Kanälen aufgezeichnet. Hinter dem Meßwertzeichen werden ggf. die Kennzeichen für Min- (▼), Max- (▲) oder Mittelwert (~) angezeigt.



Die Einträge im Meßwertrecorder können nicht verändert werden!

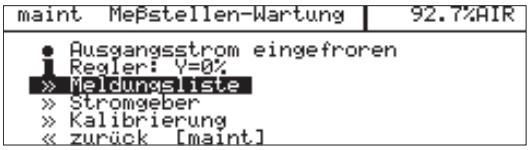
7 Das Wartungsmenü



Im Wartungsmenü sind alle Funktionen zur Wartung der Sensoren und zur Einstellung angeschlossener Meßgeräte zusammengefaßt.
Der Zugang zum Wartungsmenü kann durch eine Paßzahl geschützt werden.

- In der Meßstellen-Wartung können Sie die Meldungsliste sehen, den Stromgeber aktivieren, die Sensoren warten und die Kalibrierung starten.
- Der Sensormonitor ermöglicht die Beobachtung des Sensorstromes.
- Der Stromgeber erlaubt die manuelle Einstellung aller aktiven Ausgangsströme zur Einstellung und Überprüfung angeschlossener Peripheriegeräte (z. B. Anzeiger oder Schreiber).
- Der Temperaturfühler-Abgleich ermöglicht die individuelle Kalibrierung des angeschlossenen Temperaturfühlers.
- Wenn das Gerät mit der Reglerfunktion (Option 483) ausgerüstet ist, und der Regler aktiv ist, können Sie die Reglerstellgröße Y manuell vorgeben.
- Das Untermenü „Sensocheck rücksetzen“ erscheint nur, wenn Sensocheck® eingeschaltet ist. Sie können in diesem Untermenü ein anstehendes Sensocheck®-Signal zurücksetzen. Vorzugsweise ist aber eine Kalibrierung der Meßeinrichtung durchzuführen.

Die Meßstellen-Wartung

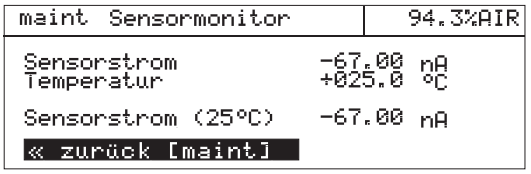


Die Meßstellen-Wartung erlaubt den Ausbau der Sensoren. Während sich das Gerät in der Meßstellen-Wartung befindet, können Sie die Sensoren reinigen oder auswechseln. Der Ausgangsstrom ist auf dem letzten Wert eingefroren, die Reglerstellgröße ist wahlweise eingeforen oder auf Null gesetzt und das NAMUR-Signal „Funktionskontrolle“ ist aktiv.

Sie können im Meßstellen-Wartungsmenü unter folgenden Punkten wählen:

- Meldungsliste
  Über diesen Menüpunkt sehen Sie (ohne die Ausgänge freizugeben) in die Meldungsliste, in der alle aktiven Meldungen aufgeführt sind (s. S. 6-1).
- Stromgeber
  Über diesen Menüpunkt können Sie während der Wartung manuell die Ausgangsströme vorgeben (Stromgeberfunktion s. S. 7-2).
- Kalibrierung
  Über diesen Menüpunkt können Sie direkt aus der Wartung heraus eine Kalibrierung starten, ohne vorher die Ausgänge freizugeben (Kalibrierung siehe ab S. 5-1).

Sensormonitor



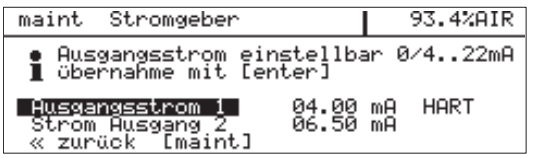
Der Sensormonitor ermöglicht die Beobachtung und die Beurteilung des Sensorstromes während der Wartung. Angezeigt werden der unkompensierte Sensorstrom (Meßwert) und die Temperatur.

Die Stromgeberfunktion

In der Stromgeberfunktion folgen die Ausgangsströme nicht mehr dem Meßwert!
Die Werte können manuell vorgegeben werden.

Sie müssen daher sicherstellen, daß die angeschlossenen Geräte (Meßwarte, Regler, Anzeiger) den Stromwert nicht als Meßwert interpretieren!

In der Stromgeberfunktion können Sie die Werte für die Ausgangsströme manuell einstellen, z. B. um angeschlossene Peripheriegeräte zu überprüfen.



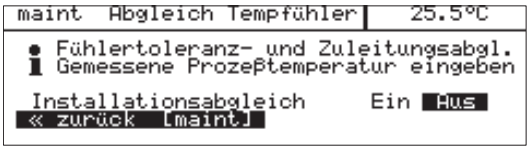
Bei Multidrop-Betrieb ist der Ausgangsstrom 1 auf 4 mA fest eingestellt. Im Display erscheint dann zusätzlich der Eintrag „HART“.

Der Temperaturfühler-Abgleich

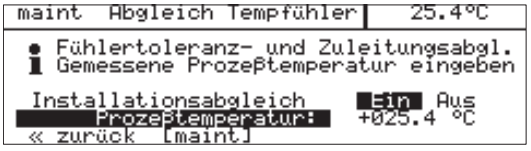
Beim Temperaturfühler-Abgleich gleichen Sie die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers und den Einfluß der Zuleitungswiderstände ab. Dies erhöht die Genauigkeit der Temperaturmessung.

Der Abgleich darf nur erfolgen, wenn eine genaue Messung der Prozeßtemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer erfolgt ist!
Der Meßfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 °C liegen.

Zur Erleichterung des Abgleichvorgangs parametrieren Sie „Meßwertanzeige: Meßgröße °C“ (s. S. 4-3).



Wenn die Meßwertanzeige entsprechend parametriert wurde, wird oben rechts die vom Temperaturfühler gemessene Temperatur angezeigt.



Schalten Sie den Installationsabgleich ein und geben Sie die mit dem Vergleichsthermometer gemessene Prozeßtemperatur ein.

Die Anzeige oben rechts zeigt jetzt die vom Temperaturfühler gemessene, abgeglichene Temperatur.

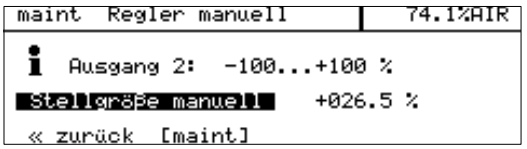
Der zulässige Abgleichbereich beträgt ±5 °C um den Meßwert des Temperaturfühlers.

Manuelle Eingabe der Reglerstellgröße

Wenn das Gerät mit der Reglerfunktion (Option 483) ausgerüstet und der Regler in der Parametrierung eingeschaltet ist, können Sie zu Testzwecken oder zum Anfahren eines Prozesses die Stellgröße Y manuell einstellen.

Wenn Sie die Reglerstellgröße manuell einstellen, folgt die Stellgröße nicht mehr der Regelgröße!

Daher muß sichergestellt sein, daß die angeschlossenen Stellglieder und der Regelkreis entsprechend überwacht werden!



Sie können die Stellgröße manuell im Bereich -100 % ... +100 % vorgeben, um z. B. angeschlossene Stellglieder zu überprüfen.
Beim Verlassen der manuellen Reglereingabe schaltet das Gerät auf automatischen Reglerbetrieb zurück.
Beim PI-Regler (Nachstellzeit ≠ 0) erfolgt die Umschaltung stoßfrei. Damit können Prozesse mit großen Zeitkonstanten oder Totzeiten schnell angefahren werden.

Mit dem parametrierbaren **Dosierzeitalarm** können Sie die Zeit überwachen, für die die Stellgröße auf +100 % oder -100 % steht, also das Ventil voll geöffnet ist. Wenn diese Zeit überschritten wird, kann das z. B. ein Hinweis auf fehlende Begasungsluft oder ein defektes Ventil sein.

Sensocheck® rücksetzen

Sie können in diesem Untermenü ein anstehendes Sensocheck®-Signal zurücksetzen. Vorzugsweise ist aber eine Kalibrierung der Meßeinrichtung durchzuführen, um mögliche Fehler festzustellen und zu beheben.

Wenn nach einer erfolgreichen Kalibrierung das Sensocheck®-Signal erscheint, ist es möglich, das sich die Einstellung des Sensors beim Einbau durch mechanische Belastung verändert hat. Achten Sie deshalb beim Einbau des Sensors darauf, daß dieser keiner mechanischen Belastung (Schlag, Reibung, Spannung) ausgesetzt wird.

In fließenden Gewässern und in Rührbehältern können freie Festkörper in der Flüssigkeit gegen den Sensor stoßen. Dadurch kann sich die Einstellung des Sensors ändern. Eine solche sprunghafte Änderung kann eine Ursache für eine Sensocheck®-Meldung sein.

8 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Fehlerursache
Ausf Hi Nullpunkt	Meßzellen-Nullpunkt > 200 nA oder Ausfallgrenze überschritten
Warn Hi Nullpunkt	Warnungsgrenze Meßzellen-Nullpunkt überschritten
Warn Lo Nullpunkt	Warnungsgrenze Meßzellen-Nullpunkt unterschritten
Ausf Lo Nullpunkt	Meßzellen-Nullpunkt < –200 nA oder Ausfallgrenze unterschritten
Ausf Hi Steilheit	Meßzellen-Steilheit > –50 pA/mbar oder Ausfallgrenze überschritten
Warn Hi Steilheit	Warnungsgrenze Meßzellen-Steilheit überschritten
Warn Lo Steilheit	Warnungsgrenze Meßzellen-Steilheit unterschritten
Ausf Lo Steilheit	Meßzellen-Steilheit < –1 µA/mbar oder Ausfallgrenze unterschritten
Warn Gleiche Medien	Kalibrierung mit identischen Medien
Warn Medien vertauscht	Reihenfolge der Kalibriermedien vertauscht
Ausf Hi Konz-Wert	Ausfallgrenze Konzentration überschritten
Warn Hi Konz-Wert	Warnungsgrenze Konzentration überschritten
Warn Lo Konz-Wert	Warnungsgrenze Konzentration unterschritten
Ausf Lo Konz-Wert	Ausfallgrenze Konzentration unterschritten
Warn Stromparameter	Stromparameterfehler Ausgang 1, Ausgang 2 (s. S. 4-13)
Ausf Hi Temperatur	Meßwert > 250 °C oder Ausfallgrenze überschritten
Warn Hi Temperatur	Warnungsgrenze Meßtemperatur überschritten
Warn Lo Temperatur	Warnungsgrenze Meßtemperatur unterschritten
Ausf Lo Temperatur	Meßwert < –50 °C oder Ausfallgrenze unterschritten
Ausf Hi Cal-Time	Die parametrierte CAL-Timer-Alarmgrenze für Ausfall wurde überschritten
Warn Hi Cal-Time	Die parametrierte CAL-Timer-Alarmgrenze für Warnung wurde überschritten
Warn Strom1-Spanne	Stromausgang 1: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand
Warn Strom1 < 4 mA	Stromausgang 1: Ausgangsstrom unterhalb des parametrierten Anfangswertes
Warn Strom1 > 20 mA	Stromausgang 1: Ausgangsstrom oberhalb des parametrierten Endwertes
Warn Strom2-Spanne	Stromausgang 2: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand
Warn Strom2 < 0/4 mA	Stromausgang 2: Ausgangsstrom unterhalb des parametrierten Anfangswertes
Warn Strom2 > 20 mA	Stromausgang 2: Ausgangsstrom oberhalb des parametrierten Endwertes
Warn Cal-Temperatur	Kalibriertemperatur außerhalb des gültigen Bereiches
Warn Sensor Instabil	stabiler Endwert bei Kalibrierung wurde nach 12 ... 15 min nicht erreicht
Warn Uhrzeit/Datum	Uhrzeit mußte automatisch initialisiert werden: Die Uhrzeit muß neu parametriert werden
Warn Regelparameter	Parameterfehler Regler, s. S. 4-20
Ausf Datenverlust par	CRC-Datenfehler bei der Parametrierung aufgetreten: Überprüfen Sie die komplette Parametrierung in der Spezialistenebene!
Ausf Hi Dosierzeit	Regler: Ausfallgrenze Dosierzeit überschritten
Warn Hi Dosierzeit	Regler: Warnungsgrenze Dosierzeit überschritten

Fehlermeldung	**Fehlerursache**
Warn Schreibschutz	Schreibschutzverletzung bei „WriteProtect“ (HART® -Kommunikation)
Warn Gerätediagnose Ausf System-Ausfall	Diagnosefehler: Geräteselbsttest fehlerhaft Uhr-Ausfall, CRC-Fehler in Abgleichdaten
Ausf Hi Sättigung Warn Hi Sättigung Warn Lo Sättigung Ausf Lo Sättigung	Meßwert > 600 %AIR oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Sättigung überschritten Warnungsgrenze Sättigung unterschritten Meßwert < 0 %AIR oder Ausfallgrenze unterschritten
Ausf Hi Partialdruck Warn Hi Partialdruck Warn Lo Partialdruck Ausf Lo Partialdruck	Meßwert > 2000 mbar oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Partialdruck überschritten Warnungsgrenze Partialdruck unterschritten Meßwert < 0 mbar oder Ausfallgrenze unterschritten
Ausf Hi Drucksignal Warn Hi Drucksignal Warn Lo Drucksignal Ausf Lo Drucksignal	Luftdruck > 1100 mbar, oder Ausfallgrenze überschritten Warnungsgrenze Luftdruck überschritten Warnungsgrenze Luftdruck unterschritten Luftdruck < 700 mbar, oder Ausfallgrenze unterschritten
Warn Sensocheck	Sensocheck-Meldung
Ausf Hi Impedanz Ausf Lo Impedanz	Ausfallgrenze Impedanz überschritten (Kabelbruch) Ausfallgrenze Impedanz unterschritten (Kurzschluß)
Ausf Eingangsbereich Warn Temp O_2-Konz/ SAT	Eingang übersteuert, Meßzellenstrom zu groß (s. S. 4-7) Temperatur liegt außerhalb der programmierten Tabelle des Wasserdampf-partialdrucks oder der Konzentration (Temp. < –5 °C oder > +60 °C) (s. S. 13-3, Konzentration)

9 Lieferprogramm und Zubehör

Geräte	**Bestell-Nr.**
Process Unit 77 O_2	77 O_2
Process Unit 77 X O_2	77 X O_2

Meßzellen

SE 704	SE 704
SE 705	SE 705

Montagezubehör

Montageplatte, Strangpreßprofil AlMg3 eloxiert 20 µm, (für direkte Wandmontage nicht erforderlich)	ZU 0136
Mastschellen-Satz, Schellen feuerverzinkt, Schrauben Edelstahl, Flügelmuttern alueloxiert, (nur in Verbindung mit Montageplatte ZU 0136)	ZU 0125
Schutzdach, Aluminium AlMg1 eloxiert 25 µm, (nur in Verbindung mit Montageplatte ZU 0136)	ZU 0157
Schutzgehäuse aus Polyester, IP 65, Schutzklappe aus Makrolon, komplett mit Montagesatz	ZU 0158
Mastschellen-Satz für Schutzgehäuse, Schellen feuerverzinkt, Schrauben Edelstahl, Flügelmuttern Alu eloxiert, (nur in Verbindung mit ZU 0158)	ZU 0220

weiteres Zubehör

Klemmenkasten	ZU 0074 X
Speisetrenner/Trennverstärker für Hilfsenergie 24 V AC/DC	WG 20 A2
Speisetrenner für Hilfsenergie 90 ... 253 V AC (optional 24 V AC/DC)	WG 21 A7
Speisetrenner mit HART®-Übertragung	WG 21 A7 Opt. 470
Ex-Speisetrenner ohne Hilfsenergie mit HART®-Übertragung	WG 25 A7
Steckverbinder für Hilfsenergieeingang anstelle Kabelverschraubung; Fabrikat Harting, Typ HAN 7D mit Stifteinsatz (nur für Nicht-Ex-Geräte)	ZU 0271
Steckverbinder für Stromausgang anstelle Kabelverschraubung; Fabrikat Harting, Typ HAN 8U mit Buchseneinsatz (nur für Nicht-Ex-Geräte)	ZU 0272
HART®-Prüfbuchse, integriert in Kabelverschraubung	ZU 0278

Optionen	**TAN**	**Bestell-Nr.**
Logbuch	x	354
abschließbare Bedienklappe		432
Meßwertrecorder	x	448
Stromkennlinie über eingebbare Tabelle	x	449
HART®-Kommunikation		467
Sprachauswahl Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Schwedisch anstelle von Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch		477
Analogregler (nur zusammen mit Opt. 487)	x	483
zweiter Stromausgang (passiv)	x	487

10 Meßzellen

SE 704 / SE 705 (Ø 12 mm, Einbaulänge 120 mm / 320 mm) Betrieb von anderen Meßzellen (auch Ø 25 mm) auf Anfrage (s. S. 2-3).

Meßprinzip	amperometrisch	
Kathode	Platin (Pt)	
Anode	Silber (Ag)	
Polarisationsspannung	-675 mV	
Temperaturkompensation	integrierter NTC 22 kΩ Temperaturfühler, 0 ... 80 °C	
Sensorsignal in Raumluft (25 °C)	30 ... 65 nA	
Restsignal in sauerstofffreiem Medium	< 1 % des Signals in Raumluft	
Temperaturbereich	0 ... 130 °C	
Ansprechzeit	Für 98 % des Endwertes	< 90 s bei 25 °C < 40 s bei 37 °C
Nachweisgrenze	0,1 % der Luftsättigung (0,01 mg/l)	
Strömungsfehler	zwischen ruhender und stark bewegter Meßlösung max. 5 % der Anzeige	
Langzeitstabilität	Besser als 2 % der Anzeige pro Woche (p = konst., T = 30 °C)	
max. zulässiger Überdruck	4 bar	
Kabelanschluß	4-Pol-Steckbuchse mit Bajonett-Verschluß für Anschlußkabel ZU 0231 / ZU 0232	
Material	Membran Sensorschaft Dichtungen	PTFE-beschichtet Edelstahl 1.4435 Viton
Einbaulänge	SE 704 SE 705	120 mm 320 mm

Abb. 10-1 Maßzeichnung SE 704:
Sauerstoff-Meßzelle
(NTC 22 kΩ)

Abb. 10-2 Maßzeichnung SE 705:
Sauerstoff-Meßzelle
(NTC 22 kΩ)

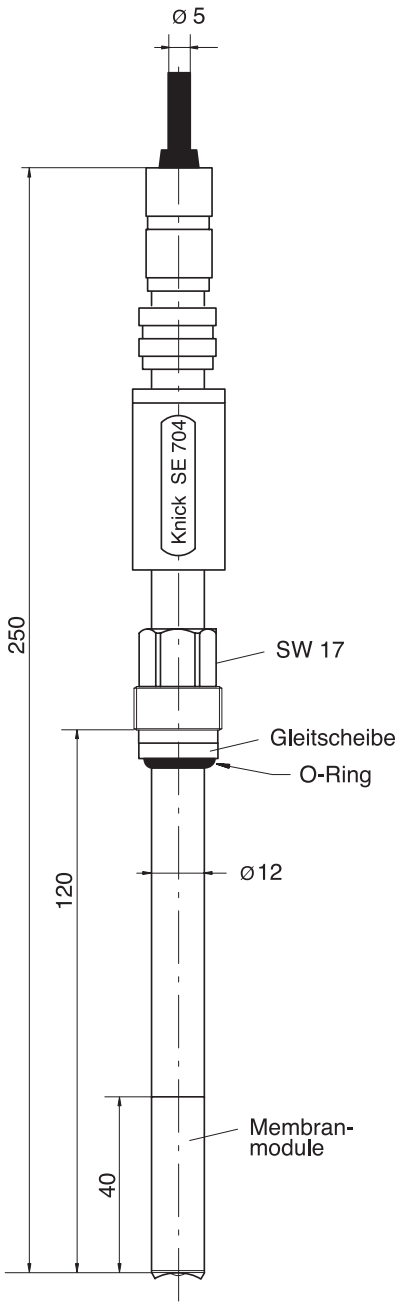


Abbildung 10-1

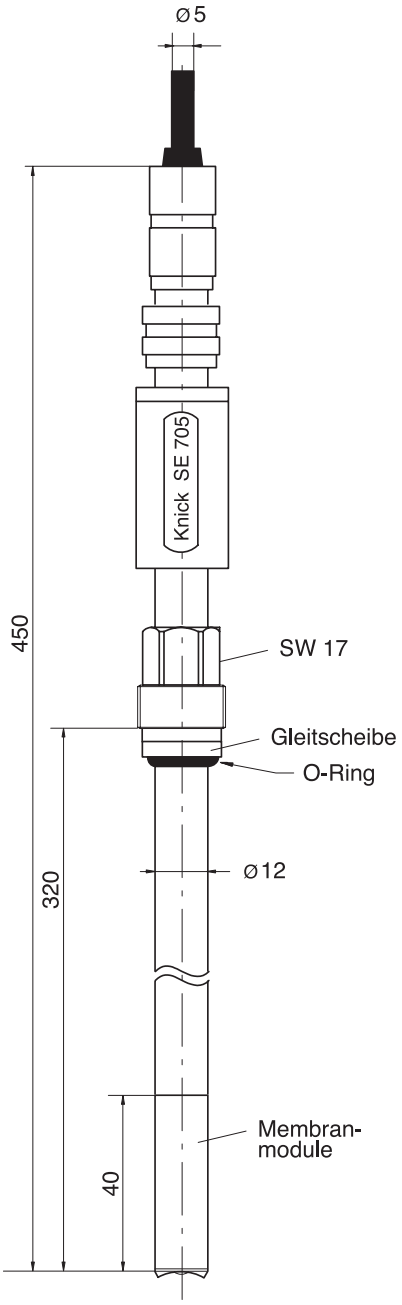


Abbildung 10-2

11 Technische Daten

O_2-Meßeingang	1 Eingang für O_2 -Meßzelle: Knick Typ: SE 704 / SE 705	
77 X O_2: EEx ia IIC	(Eingang für andere O_2-Meßzellen optional)	
	zusätzlicher Eingang (Bezugselektrode) für potentiostatische Arbeitsweise (Drei-Elektroden-Prinzip)	
Meßbereich	Sättigung	0,0 ... 600,0 % Air
		0,0 ... 120,0 % O_2
	Konzentration	0,0 µg/l ... 90,00 mg/l
		0,0 ppb ... 90,00 ppm
	Partialdruck	0 ... 2000 mbar
	Luftdruck	700 ... 1100 mbar
	manuell	0 ... 9999 mbar
	Salzkorrektur	0,0 ... 45,0 g/kg
Meßstrom	0 ... 600 nA, Auflösung 10 pA **	
Meßfehler	Meßstrom	< 0,5 % v. Meßw. ± 0,02 nA
Polarisationsspannung	–675 mV	
Meßzellenanpassung	Betriebsarten *	
	• automatische Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser	
	• automatische Kalibrierung an Luft	
	• manuelle Vorgabe der Sättigung	
	• Dateneingabe	
Sensocheck	Überwachung von Membran und Elektrolyt, abschaltbar	
Temperatur-Meßeingang	1 Eingang für Pt 100 / Pt 1000 / NTC 22 kΩ	
77 X O_2: EEx ia IIC	Temperaturfühler abgleichbar	
Meßbereich	Pt 100/Pt 1000	–50 ... +250 °C;
	NTC 22 kΩ	–20 ... +130 °C
Meßfehler	Pt100/Pt1000	< 0,2 % vom Meßwert, ± 0,3 K
	NTC ***	< 0,2 % vom Meßwert, ± 0,3 K
Temperaturkompensation **	für die Meßzellen Knick SE 704 und SE 705	
	Betriebsarten:	
	• automatisch mit Pt100/Pt1000/NTC 22 kΩ	
	• manuell –50,0 ... +250,0 °C	
Ausgang 1 *	4 ... 20 mA (22 mA), potentialfrei, Speisegerät erforderlich	
(Speisemeßstromkreis)	parametrierbar für die Meßgrößen %Air, %O_2, mg/l, µg/l, pO_2, °C	
77 X O_2: EEx ib IIC	Stromkennlinie parametrierbar: linear, trilinear, Funktion oder optional Tabelle (Option 449)	
Meßanfang/Meßende *	beliebig innerhalb der Meßbereiche	
Meßspannen *	Sättigung	10,0 ... 600,0 %; 2,0 ... 20,0 % O_2
	Konzentration	≥ 20,0 µg/l, min. 10 % vom Meßende
	Partialdruck	20 ... 1200 mbar
	Temperatur	10,0 ... 300,0 °C
Ausgangsstromfehler	< 0,3 % vom Meßwert + 20 µA	
Stromgeberfunktion	4,00 mA ... 22,00 mA	
Speisespannung	77 O_2:	14,3 ... 40 V; I_{max} = 100 mA
	77 X O_2:	14,3 ... 30 V; I_{max} = 100 mA; P_{max} = 0,8 W

*) parametrierbar
**) abhängig von der Anpassung des Gerätes an andere Meßzellen
***) reduzierte Genauigkeit bei Temperaturen > 100 °C

Ausgang 2 (passiv) *	0(4) ... 20 mA (22 mA), potentialfrei, Speisegerät erforderlich		
(Option 487)	parametrierbar für die Meßgrößen %Air, %O_2 , mg/l, µg/l, pO_2 ,°C		
77 X O_2: EEx ib IIC	Stromkennlinie parametrierbar: linear, trilinear oder Funktion oder als Analogreglerausgang (Option 353)		
Meßanfang/Meßende *	beliebig innerhalb der Meßbereiche		
Meßspannen *	Sättigung	10,0 ... 600,0 %; 2,0 ... 20,0 % O_2	
	Konzentration	± 20,0 µ g/l, min. 10 % vom Meßende	
	Partialdruck	20 ... 1200 mbar	
	Temperatur	10,0 ... 300,0 °C	
Ausgangsstromfehler	< 0,3 % vom Meßwert + 20 µA		
Stromgeberfunktion	0,00 mA ... 22,00 mA		
Speisespannung	77 O_2:	1,3 ... 40 V; I_{max} = 100 mA	
	77 X O_2:	1,3 ... 30 V; I_{max} = 100 mA; P_{max} = 0,8 W	
als Schaltausgang parametriert	Schaltregler- ,Grenzwert- oder Alarmausgang		
Belastbarkeit	77 O_2:	DC U_{max} = 40 V; I_{max} = 100 mA; Spannungsabfall: < 1,3 V	
	77 X O_2:	DC U_{max} = 30 V; I_{max} = 100 mA; P_{max} = 0,8 W, Spannungsabfall: < 1,3 V	
Anzeige	Grafik-LCD, 240 x 64 Punkte		
	Hauptanzeige	Zeichenhöhe ca. 20 mm	
	Nebenanzeige	Zeichenhöhe ca. 6 mm	
	Parametrieranzeige	7 Zeilen, Zeichenhöhe ca. 4 mm	
Anzeigemöglichkeiten	<u>Hauptanzeige</u>	<u>Nebenanzeige</u>	
	Sättigung	Sättigung	[% Air]; [% O_2]
	Konzentration	Konzentration	[mg/l; µg/l] [ppm; ppb]
	Partialdruck	Partialdruck	[mbar]
	Temperatur	Temperatur	[°C]
		Druck	[mbar]
		Stromausgang 1	[mA]
		Stromausgang 2	[mA]
		Meßzellenstrom	[nA, µA]
		Cal-Timer	[h]
	Uhrzeit	Uhrzeit	[h,min]
		Datum	[t,m,j]
		man. Temperatur	[°C]
		Reglerstellgröße 1	[%]
		Reglersollwert X_w	
2-Kanal-Meßwertrecorder *	grafische Darstellung zweier Meßgrößen auf dem Display		
(Option 448)	parametrierbar für die Meßgrößen: %Air, %O_2, Konz., pO_2, °C, Druck, Ausgang 1, Ausgang 2, Spanne und Zeitbasis parametrierbar, wählbare Aufzeichnung: Momentanwert, Min-, Max- oder Mittelwert, 500 Meßpunkte mit Zeit und Datum		
Sprachen *	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch Option 477: Schwedisch anstatt Spanisch		
HART®-Kommunikation	digitale Kommunikation über FSK ****-Modulation des Schleifenstromes (nur Ausgang 1), Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder Multidrop (Bus) *		
PI-Regler (Option 483)	stetiger Regler über den Ausgang 2 (Option 487) für die Meßgrößen % AIR und % O_2 parametrierbar		

*) parametrierbar
****) Frequency shift keying

Uhr	Zeituhr mit Datum, netzunabhängig Datumsformat parametrierbar		
Protokolle	zur Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000		
Logbuch (Option 354)	Aufzeichnung von	Funktionsaufrufen, Warnungs- und Ausfallmeldungen bei Auftreten und Wegfall, mit Datum und Uhrzeit	
	Speichertiefe	200 Einträge verfügbar	
Geräteselbsttest	Test von RAM, EPROM, EEPROM, Display und Tastatur		
Kalibrierprotokoll	alle relevanten Daten der letzten Kalibrierung zur Dokumentation gemäß GMP		
Datenerhaltung bei Netzunterbrechung	Parameter und Abgleichdaten		> 10 Jahre (EEPROM)
	Logbuch, Cal-Protokoll		> 1 Jahr (Lithiumakku)
	Uhr Gangreserve		> 1 Jahr (Lithiumakku)
	gemäß NAMUR NE 32 kein Batteriewechsel erforderlich		
Explosionsschutz 77 X O_2	II 2 (1) G EEx ib [ia] IIC T6 , PTB 00 ATEX 2187		
EMV	EN 61326	/ VDE 0843 Teil 20: 1998-01	
	EN 61326/A1	/ VDE 0843 Teil 20/A1: 1999-05	
	Störfestigkeit gemäß NAMUR-Empfehlung zur EMV von Betriebsmitteln der Prozeß- und Labortechnik		
Umgebungstemperatur	Betrieb *****		-20 ... +50 °C
	Transport und Lagerung		-20 ... +70 °C
Gehäuse	Gehäuse mit separatem Anschlußraum, geeignet für Außenmontage Material: Acryl-Butadien-Styrol, Front: Polyester Schutzart: IP 65		
Kabeldurchführungen	metrische Kabelverschraubungen		
Abmessungen	siehe Maßzeichnung		
Gewicht	ca. 1,5 kg		

*****) Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C kann die Ablesbarkeit des Displays eingeschränkt sein.
Die Gerätefunktionen sind dadurch nicht beeinträchtigt

12 Sauerstoff-Löslichkeitstabelle

c_S (p_N) Sauerstoff-Sättigungskonzentration bei Normaldruck (p_N = 1013,25 mbar)

t °C	c mg/l	t °C	c mg/l	t °C	c mg/l
–5	16,98	17	**9,66**	39	6,51
–4	16,46	18	**9,47**	40	**6,41**
–3	15,97	19	**9,28**	41	6,32
–2	15,50	20	**9,09**	42	6,23
–1	15,05	21	**8,91**	43	6,14
0	**14,62**	22	**8,74**	44	6,05
1	**14,22**	23	**8,58**	45	5,96
2	**13,83**	24	**8,42**	46	5,88
3	**13,46**	25	**8,26**	47	5,79
4	**13,11**	26	**8,11**	48	5,71
5	**12,77**	27	**7,97**	49	5,63
6	**12,45**	28	**7,83**	50	5,55
7	**12,14**	29	**7,69**	51	5,47
8	**11,84**	30	**7,56**	52	5,39
9	**11,56**	31	7,43	53	5,31
10	**11,29**	32	7,30	54	5,24
11	**11,03**	33	7,18	55	5,16
12	**10,78**	34	7,06	56	5,08
13	**10,54**	35	6,95	57	5,00
14	**10,31**	36	6,83	58	4,91
15	**10,08**	37	6,72	59	4,83
16	**9,87**	38	6,61	60	4,74

fett: EN 25 814: 1992
nicht fett: inter- und extrapolierte Werte

13 Fachbegriffe

3-Leiter-Anschluß
Anschluß des Temperaturfühlers mit einer (dritten) Fühlerleitung zum Ausgleich der Zuleitungswiderstände. Erforderlich für genaue Temperaturmessung bei großen Leitungslängen.

Anzeigeebene
„anz“, Menüebene in der Parametrierung. Anzeige der gesamten Parametrierung des Gerätes, aber keine Änderungsmöglichkeit.

Alarmgrenze
Für alle Meßgrößen kann je eine untere und eine obere Warnungs- und eine Ausfallgrenze parametriert werden. Der Alarm kann für jede Meßgröße einzeln aktiviert werden. Bei Überschreiten einer Alarmgrenze erscheint eine Fehlermeldung.

Alarmverarbeitung
In der Alarmverarbeitung können Verzögerungszeiten für die NAMUR-Signale Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle parametriert werden. Dabei werden Verzögerungszeiten getrennt voneinander behandelt. Alarme können als 22 mA-Signal über die Ausgänge 1 und 2 ausgegeben werden (siehe Alarmverarbeitung S. 4-22).

Ausfall
Ausfall ist ein NAMUR-Signal. Die Parametrierung der Grenzen erfolgt im Menü Alarmeinstellung. Bedeutet, daß die Meßeinrichtung nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet oder, daß Prozeßparameter einen kritischen Wert erreicht haben.

Betriebsebene
„bet“, Menüebene in der Parametrierung. Parametrierung derjenigen Einstellungen des Gerätes möglich, die in der Spezialistenebene freigegeben wurden.

Betriebs-Paßzahl
Schützt den Zugang zur Betriebsebene. Kann in der Spezialistenebene parametriert oder abgeschaltet werden.

cal
Menütaste für das Kalibriermenü

Cal-Timer
Zählt die Zeit seit der letzten Kalibrierung. Der Stand des Cal-Timers kann mit Alarmgrenzen überwacht werden.

Cursortasten
◀ und ▶, dienen zur Auswahl von Eingabepositionen oder Stellen bei Zahleneingabe.

diag
Menütaste für das Diagnosemenü

Diagnosemenü
Anzeige aller relevanten Informationen über den Gerätestatus.

Dosierzeitalarm — Überwacht die Zeit, während der die Reglerstellgröße auf 100 % steht.

enter — Taste zur Bestätigung von Eingaben.

Erstkalibrierung — Bei einer Erstkalibrierung werden die Meßzellendaten als Referenzwerte für die Meßzellenstatistik abgespeichert

Funktionskontrolle — Funktionskontrolle ist ein NAMUR-Signal. Dieses Signal ist während der Parametrierung, Kalibrierung und Wartung aktiv (siehe Alarmverarbeitung S. 4-22).

GMP — Good Manufacturing Practice: Regeln zur Durchführung und Dokumentation von Messungen.

Grenzwertkontakt — Wird von einer beliebig parametrierbaren Meßgröße gesteuert. Je nach parametrierter Wirkrichtung aktiv bei Über- oder Unterschreiten des Grenzwertes.

HART® — Digitale Kommunikation durch Überlagerung digitaler Signale auf den Schleifenstrom.

Hauptanzeige — Große Meßwertanzeige im Meßmodus. Die angezeigte Meßgröße kann parametriert werden. Die Meßgröße der Hauptanzeige ist in den Menüs in der rechten oberen Ecke sichtbar.

Impulsunterdrückung — Zur Erhöhung der Störsicherheit unterdrückt ein abschaltbares Eingangsfilter kurzzeitige Störimpulse, langsame Meßwertänderungen werden sofort erfaßt.

Informationsdisplay — Informationstext zur Bedienerführung oder Anzeige des Gerätestatus. Gekennzeichnet mit **i** .

Intervallzeit — Zeit vom Beginn eines Gerätetests bis zum Beginn des nächsten Tests, parametrierbar.

Kalibrierablauf — Im Kalibriermenü können Sie vier Abläufe wählen: Automatische Kalibrierung in luftgesättigtem Wasser, automatische Kalibrierung an Luft, manuelle Vorgabe der Sättigung und Dateneingabe.

Kalibriermenü — Dient zur Kalibrierung des Gerätes.

Kalibrier-Paßzahl — Schützt den Zugang zur Kalibrierung. Kann in der Spezialistenebene parametriert oder abgeschaltet werden.

Kalibrierprotokoll — Das Kalibrierprotokoll zeigt alle relevanten Daten der letzten Kalibrierung zur Dokumentation gemäß GMP.

Konzentration
Mit Hilfe des Henry'schen Gesetzes kann aus dem Sauerstoff-Partialdruck über einen Löslichkeitskoeffizienten die Sauerstoff-Konzentration berechnet werden.

Logbuch
Das Logbuch zeigt Ihnen die letzten 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit, z. B. Kalibrierungen, Warnungs- und Ausfallmeldungen, Hilfsenergieausfall usw. Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich.

Luftsauerstoff-Sättigungsindex
siehe Sättigungsindex

maint
Menütaste für das Wartungsmenü.

meas
Menütaste. Mit **meas** ist die Rückkehr aus allen anderen Menüs in den Meßmodus möglich.

Meldungsliste
Die aktuelle Meldungsliste zeigt die Zahl der gerade aktiven Meldungen und die einzelnen Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.

Menü
Durch Drücken einer Menütaste (**cal**, **diag** , **maint** oder **par**) gelangen Sie in ein Menü, in dem Sie die entsprechenden Funktionen aufrufen können.

Menüebene
Das Menü ist in mehrere Menüebenen gegliedert.

Zwischen den Menüebenen kann mit der Menütaste oder den Cursortasten ◀ und ▶ , gewechselt werden.

Meßmodus
Wenn keine Menüfunktion aktiviert ist, befindet sich das Gerät im Meßmodus. Das Gerät liefert den parametrierten Meßwert. Mit **meas** gelangt man immer zurück in den Meßmodus.

Meßstellen-Nummer
Kann zur Identifikation des Gerätes parametriert und im diag-Menü angezeigt werden.
Bei der HART®-Übertragung werden die ersten 8 Zeichen als „TAG" verwendet.

Meßwertrecorder
Zweikanaliger Schreiber zur optischen Darstellung des Prozeßverlaufs auf dem System-Display. Für beide Kanäle kann jeweils eine Meßgröße parametriert werden.

Meßzelle
O_2-sensitiver Meßwertaufnehmer

Meßzellenstatistik
Die Meßzellenstatistik zeigt die Meßzellendaten der drei letzten Kalibrierungen und der Erstkalibrierung.

Meßzellensteilheit
Wird angeben in pA/mbar.

NAMUR Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der chemischen Industrie

NAMUR-Signale Die Meldungen Ausfall, Warnung und Funktionskontrolle sind NAMUR-Signale. Sie können als 22 mA-Signale den Ausgängen 1 und 2 zugeordnet werden. Die Parametrierung der Grenzen für Ausfall und Warnung erfolgt im Menü Alarmeinstellung.

Nebenanzeige Zwei kleine Anzeigen, die im Meßmodus unten links und rechts erscheinen. Die angezeigten Meßgrößen können mit ▲ und ▼ bzw. ◀ und ▶ ausgewählt werden.

Nullpunkt Signal des Sensors, das bei Messung in sauerstofffreiem Medium ausgegeben wird.

par Menütaste für das Parametriermenü

Parametriermenü Das Parametriermenü ist in drei Untermenüs aufgegliedert: Anzeigeebene (anz), Betriebsebene (bet) und Spezialistenebene (spe)

Partialdruck Anteil eines Gases am Gesamtdruck der Gasmischung.

Paßzahlverriegelung Die Paßzahlverriegelung schützt den Zugang zur Kalibrierung, Wartung, Betriebs- und Spezialistenebene. Die Paßzahlen können in der Spezialistenebene parametriert oder abgeschaltet werden.

Polarisationszeit Zeit nach dem Einschalten des Gerätes, bis die Meßzelle stabile Meßwerte liefert (s. a. Bedienungsanleitung des Sensors)

Regelgröße Parametrierbare Meßgröße, die den Regler steuert.

Rolltaste ▲ und ▼ : Tasten zur Auswahl von Menüzeilen oder zur Eingabe von Ziffern bei numerischen Eingaben.

Sättigungsindex Verhältnis (in Prozent) der gemessenen O_2 -Menge zur maximal möglichen (Sättigung)

Sauerstoffkonzentration siehe Konzentration

Sauerstoffpartialdruck siehe Partialdruck

Sauerstoffsättigungsindex siehe Sättigungsindex

Schreiber siehe Meßwertrecorder

Spezialistenebene „spe“, Menüebene in der Parametrierung. Alle Einstellungen des Gerätes und die Paßzahlen können parametriert werden.

Spezialisten-Paßzahl Schützt den Zugang zur Spezialistenebene. Kann

	in der Spezialistenebene parametriert werden.
Sprachauswahl	In der Parametrierung können Sie die Bediensprache des Gerätes wählen. Die Sprachauswahl ist ohne Eingabe einer Paßzahl möglich.
Steilheit	Siehe Meßzellensteilheit.
Stellgröße	Ausgangsgröße des Reglers, steuert den Ausgang 2.
TAN	Transaktionsnummer zur nachträglichen Ausrüstung mit Softwareoptionen.
Temperaturkompensation	Korrektur der Temperaturabhängigkeit der Membrandiffusion.
Verzögerungszeit	Parametrierbare Zeit bis zum Ansprechen der NAMUR-Signale „Warnung“ und „Ausfall“ nach Auftreten einer Alarmmeldung sowie einer Abfallverzögerung des NAMUR-Signals „Funktionskontrolle“.
Warnung (Wartungsbedarf)	Alarmmeldung, bedeutet, daß die Meßeinrichtung noch ordnungsgemäß arbeitet, aber gewartet werden sollte, oder daß Prozeßparameter einen Wert erreicht haben, der ein Eingreifen erfordert.
Wartungsmenü	Im Wartungsmenü sind alle Funktionen zur Wartung der Sensoren und zur Einstellung angeschlossener Meßgeräte zusammengefaßt.
Wartungs-Paßzahl	Schützt den Zugang zur Wartung. Kann in der Spezialistenebene parametriert oder abgeschaltet werden.

14 Stichwortverzeichnis

3-Leiter-Anschluß, Erklärung, 13-1

3-Wege-Mischventil, 4-19

A

Alarmeinstellungen, 4-21

Alarmgrenze, Erklärung, 13-1

Alarmkontakt, 4-16

Alarmverarbeitung, 4-22
  Erklärung, 13-1

Anschlußbelegung, 2-3

Anzeigeebene, 4-2
  Erklärung, 13-1

ATEX-Bescheinigung, XII

Ausfall, Erklärung, 13-1

Ausgang 2, 4-14
  Alarmkontakt, 4-16
  Beschaltungsbeispiel, 2-7
  Waschkontakt, 4-20

Ausgangskennlinie
  bilinear, 4-10
  eingebbare Tabelle, 4-12
  Funktion, 4-11
  linear, 4-9
  logarithmisch, 4-11
  trilinear, 4-10

automatische Kalibrierung, 5-4

B

Bedienoberfläche, 3-1

bestimmungsgemäßer Gebrauch, IX

Betriebsebene, 4-2
  Erklärung, 13-1

Betriebs-Paßzahl, Erklärung, 13-1

Blickwinkeleinstellung, 4-4

C

cal, Erklärung, 13-1

Cal-Protokoll, 6-1

Cal-Timer, 4-23
  Erklärung, 13-1

Cursortaste, Erklärung, 13-1

D

Datumformat, 4-25

diag, Erklärung, 13-1

Diagnosemenü, Erklärung, 13-1

Display, Blickwinkeleinstellung, 4-4

Dosierzeitalarm, 4-20
  Erklärung, 13-2

Druckalarm, 4-21

Druckkorrektur, 4-4

Durchgangsventil, 4-19

E

Eckpunkt, 4-18
  Bilineare Ausgangskennlinie, 4-10
  Trilineare Ausgangskennlinie, 4-10

EG-Baumusterprüfbescheinigung, XII

EG-Konformitätserklärung, XI

Eingangsfilter, 4-4

Einpunktkalibrierung, 5-3

enter, Erklärung, 13-2

Erstkalibrierung, 5-2
  Erklärung, 13-2

F

Fachbegriffe, 13-1

Fehlermeldungen, 8-1

Funktionskontrolle, Erklärung, 13-2

G

Gerätebeschreibung, 6-3

Gerätediagnose, 4-25, 6-4

GMP, Erklärung, 13-2

Grenzwertkontakte, 4-15
  Erklärung, 13-2
  Hysterese, 4-15
  Wirkrichtung, 4-15

H

HART®-Kommunikation, 4-23

Hauptanzeige, Erklärung, 13-2

Hysterese, 4-15

I

Impulsunterdrückung, Erklärung, 13-2

Informationsdisplay, Erklärung,, 13-2

Installation, 1-5

Intervallzeit, Erklärung, 13-2

K

Kalibrierablauf, Erklärung, 13-2

Kalibriermenü, 5-2
  Erklärung, 13-2

Kalibrier-Paßzahl, Erklärung, 13-2

Kalibrier-Protokoll, 6-1
  Erklärung, 13-2

Kalibriertimeralarm, 4-21

Kalibrierung, 5-1
  Ausgangsströme einfrieren, 5-4, 5-7, 5-8
  automatisch, 5-4
  Dateneingabe, 5-8
  manueller Vorgabe des Sättigungswertes, 5-7
  Überwachungsfunktionen, 5-1

Konformitätserklärung, XI

Konzentration, Erklärung, 13-3

L

Liefereinstellung, rücksetzen auf, 4-3

Lieferprogramm, 9-1

Lieferumfang, VII

Logbuch, 6-3
  Erklärung, 13-3

Löslichkeitstabelle, 12-1

Luftsauerstoffsättigungsalarm, 4-21

Luftsauerstoff-Sättigungsindex
  Erklärung, 13-3

M

maint, Erklärung, 13-3

Marker-Parametrierung, 4-2

Mastschellensatz, 1-1

meas, Erklärung, 13-3

Meldungsliste, 6-1, 7-2
  Erklärung, 13-3

Menü, Erklärung, 13-3

Menübedienung, 3-6
  Tastenbelegung, 3-7

Menüebene, Erklärung, 13-3

Menüstruktur, 3-5

Meßmodus, 3-2
  Erklärung, 13-3

Meßspanne, 4-9

Meßstellen-Notiz, 4-25

Meßstellen-Nummer, 4-25
  Erklärung, 13-3

Meßstellen-Wartung, 7-1

Meßwertanzeige, 4-3

Meßwertrecorder, 4-26
  Erklärung, 13-3
  Max-Wert, 4-27
  Min-Wert, 4-27
  Mittelwert, 4-27
  Momentanwert, 4-27

Meßzelle SE 704
  anschließen, 2-4
  Maßzeichnung, 10-2
  Technische Daten, 10-1

Meßzelle SE 705
  anschließen, 2-4
  Maßzeichnung, 10-2
  Technische Daten, 10-1

Meßzelle, Erklärung, 13-3

Meßzellen-Daten, parametrieren, 4-7

Meßzellenstatistik, 6-2
  Erklärung, 13-3

Meßzellensteilheit, Erklärung, 13-3

Montage, 1-1

Montageplatte, 1-1

N

Nachstellzeit, 4-18

NAMUR, Erklärung, 13-4

NAMUR-Signale, 4-22
  Erklärung, 13-4

Nebenanzeige
  Erklärung, 13-4
  Meßgrößen, 4-3

Neutralzone, 4-18

Notiz, 4-25

Nullpunkt, Erklärung, 13-4

Nullpunktalarm, 4-21

O

Optionen, 9-1

Optionsfreigabe, 4-29

P

par, Erklärung, 13-4

Parametriermenü, Erklärung, 13-4

Parametrierung
  Anzeigeebene, 4-2
  Betriebsebene, 4-2
  Liefereinstellung, 4-3
  Spezialistenebene, 4-2
    Marker-Parametrierung, 4-2
  Sprachauswahl, 4-1

Partialdruck, Erklärung, 13-4

Paßzahl, werkseitig parametriert, 4-28

Paßzahl-Eingabe, 4-27

Paßzahlverriegelung, Erklärung, 13-4

Polarisationszeit, Erklärung, 13-4

R

Regelanfang, 4-17

Regelende, 4-17

Regelgröße, Erklärung, 13-4

Regler, 4-16
  manuell, 7-3
  Parametrierung
    Fehlermeldungen, 4-20
  Regelgröße, 4-16
  Regelkennlinie, 4-17
  Stellgröße, 4-18

Reinigung, 1-6

Rolltaste, Erklärung, 13-4

S

Salzgehalt, 4-5

Sättigungsindex, Erklärung, 13-4

Sauerstoffkonzentration, Erklärung, 13-4

Sauerstoffkonzentrationsalarm, 4-21

Sauerstofflöslichkeitstabelle, 12-1

Sauerstoffmeßstelle, Beschaltung, 2-4, 2-5

Sauerstoff-Meßzellen, andere, 2-3

Sauerstoffpartialdruckalarm, 4-21

Sauerstoffsättigungsalarm, 4-21

Schreiber, 13-4

Schutzdach, 1-1

Schutzgehäuse, 1-1

Selbsttest, 4-25

Sensocheck®, 4-7
  rücksetzen, 7-4

Sensormonitor, 7-2

Sicherheitshinweise, VIII

Softwarenachrüstung, 4-29

Sollwert, 4-17

Speichertest, 4-25

Spezialistenebene, 4-2
  Erklärung, 13-4

Spezialisten-Paßzahl, 4-28
  Erklärung, 13-4

Sprachauswahl, 4-1, 13-5

Steilheit, 13-5

Steilheitsalarm, 4-21

Stellgröße, Erklärung, 13-5

Stromausgang
  Ausgangskennlinie, 4-9
  fallende Kennlinie, 4-9
  Meßspanne, 4-9, 4-10, 4-11
  Parametrierung
    Fehlermeldungen, 4-13

Stromausgang 1, 4-8

Stromausgang 2, 4-14

Stromgeberfunktion, 7-2

T

TAN, 4-29, 13-5

Technische Daten, 11-1

Temperaturalarm, 4-21

Temperaturerfassung, 2-6, 4-6

Temperaturfühler-Abgleich, 7-3

Temperaturkompensation, 2-6, 13-5
  automatisch, 4-6
  manuell, 4-6

Transaktionsnummer, 4-29

U

Uhr stellen, 4-25

V

Verzögerungszeit, Erklärung, 13-5

W

Warnung, Erklärung, 13-5

Wartung, 1-6

Wartungsmenü, Erklärung, 13-5

Wartungs-Paßzahl, Erklärung, 13-5

Waschkontakt, 4-20

Wirkrichtung, 4-15

Z

Zubehör, 9-1

Zweipunktkalibrierung, 5-3